République Arabe d'Égypte
Ministère de l'Éducation et
de l'Enseignement technique
Administration Centrale
des affaires du livre

Les Sciences

Réfléchis et Apprends

Deuxième Préparatoire
Premier Semestre

Auteurs

Matières scientifiques
M. Saber Hakeem Fanous

Matières pédagogiques
Dr. Abdel Salam Moustapha A. Salam

Traduit par
M. Waguih Kléla   M. Hani César

révisé par
M. Hassan Moharram   Mme. Elham Ahmed
Mr. Mohamed Ezzat El Sabban
Mr. Georges Nasseh Wanis
Conseiller de Sciences
Dr. Aziza Ragab Khalifa

2021-2022

المقـــدمـــة

عزيزى التلميذ / التلميذة : ....

يســـعدنا أن نقدم هذا الكتاب لأبنائنا تلاميذ الصف الثانى الإعدادى، ونؤكد على أن تعلم العلــوم عملية نشــطة وممتعة ومثيــرة للتفكير فى تنفيذ الأنشــطة العمليــة، وتصميم النمــاذج والأشــكال والجداول، وكتابة التقاريــر والبحوث البســيطة، والتقصى والتحقق من البيانات والمعلومات، وطرح الأسئلة والتأمل والتواصل، والقيام ببناء التفسيرات عن المفاهيم والظواهر الطبيعية، وتطبيق المعرفة فى المواقف الحياتية، وحل المشكلات من خلال التخطيط والتجريب والتعلم التعاونى، وهذه الإجراءات والمهارات هى التى يتناولها تعلم العلوم القائم على الاســتقصاء والتعلم النشط، واستخدام مهارة التفكير العلمى والابتكارى أو الإبداعى والنقد والتأمل.

وقــد تم اختيار عنوان لهذا الكتاب يعكس فلســفته، وهو فكّر وتعلّم، وقد تم الاسترشــاد فــى إعداده بآراء بعــض المتخصصين فى المناهــج وطرق تدريس العلــوم والموجهين والمعلمين والتلاميذ، تأكيدًا لفلسفة الكتاب وأسس بنائه وتطويره، وتم تحديد فلسفة الكتاب فى ضوء المعايير القومية للتعليم وللتربية العلمية.

ويهدف هذا الكتاب إلى مســاعدة التلاميذ على إدراك العلاقــة بين العلم والتكنولوجيا، وفهــم تاريخ وطبيعــة العلم، وتنمية مهــارات التفكير والمهارات الحياتيــة، والفهم العلمى الســليم للمفاهيــم الأساســية، وتنمية الاتجاهــات العلمية والقيــم الاجتماعية لتحقيق التربيــة العلمية للمواطنة وللحياة وللعمل، من خلال إثارة تفكير التلاميذ، والاســتفادة من مراكز ومصادر التعلم داخل المدرســة وخارجها، بالإضافة إلى توظيف اســتراتيجيات التعلم النشط والتعلم البنائى ولتحقيق هذه الأهداف تم استخدام مداخل متنوعة فى شكل وحدات وموضوعات دراسية مترابطة ومتكاملة مع بعضها ومع المواد الدراسية الأخرى.

ويتناول كتاب الفصل الدراسى الأول ثلاث وحدات، هى :

- دورية العناصر وخواصها
- الغلاف الجوى وحماية كوكب الأرض
- الحفريات وحماية الأنواع من الانقراض

ونحن إذ نقدم هذا الكتاب نرجو الله أن يحقق الفائدة منه.

والله ولى التوفيق...

المؤلفـــــــــان

Sommaire

Première unité

Le périodique des éléments et leurs propriétés

Les leçons de l'unité:

Leçon 1: Les essais de la classification des éléments.

Leçon 2: Gradation des propriétés des éléments dans le tableau périodique moderne.

Leçon 3: Les principaux groupes du tableau périodique moderne.

Leçon 4: Les propriétés de l'eau et ses polluants.

Les sources de connaissance et d'apprendre:

Livres et Encyclopédies scientifiques:

(1) القانون العظيم في الكيمياء — دار مير

(2) الكيمياء الميسرة – دورثي بول — مكتبة لبنان

(3) الماء — مكتبة الأسرة

(4) الماء – ستيف باركر — دار الفاروق

Les Objectifs de l'unité

A la fin de l'étude de cette unité, l'élève doit être capable de :

1- Suivre les efforts et les essais de certains savants dans la classification des éléments (Mendeleïev – Moseley – tableau périodique moderne)

2- Connaître les principes de la classification des éléments dans le tableau périodique moderne.

3- Estimer les efforts des savants dans la découverte, la classification et l'investissement des éléments.

4- Déterminer la position et les propriétés de certains éléments dans le tableau périodique moderne en connaissant leur nombre atomique.

5- Comparer les propriétés des groupes et des périodes dans le tableau périodique moderne.

6- Comparer les métaux, les non métaux, les métalloïdes et les gaz inertes du point de vue distribution électronique et activités chimiques.

7- Décrire les principaux groupes du tableau périodique moderne.

8- Décrire les propriétés des éléments et leurs usages.

9- Utiliser les instruments, les matières et les appareils dans l'étude des propriétés des éléments.

10- Connaître l'importance de l'eau et ses sources.

11- Déterminer les propriétés physiques et chimiques de l'eau.

12- Expliquer les propriétés physiques anormales de l'eau.

13- Expliquer les liaisons chimiques entre les atomes et les molécules de l'eau (covalente – hydrogénée).

14- Connaître la polarité de certains composés chimiques (eau – ammoniaque).

15- Connaître l'électrolyse de l'eau.

16- Expliquer la neutralité de l'eau.

17- Décrire le comportement de l'eau durant sa réaction avec certains éléments d'activité chimique enchaînée.

18- Déterminer la pollution de l'eau et ses dégâts.

19- Déterminer les méthodes, les moyens et les procédures pour la protection de l'eau contre la pollution.

20- Estimer l'importance locale et mondiale de l'eau.

21- Déterminer sa responsabilité personnelle pour protéger l'eau contre la pollution.

22- Prendre les décisions nécessaires pour protéger l'eau contre la pollution.

Leçon 1

Les essais de la classification des éléments

Objectifs de la leçon:

A la fin de l'étude de cette leçon, l'élève doit être capable de :

1- Connaître les efforts de certains savants dans la classification des éléments.

2- Connaître les principes de la classification des éléments dans le tableau périodique moderne.

3- Déterminer la position et les propriétés de certains éléments dans le tableau périodique moderne en connaissant leur nombre atomique.

4- Déduire les nombres atomiques de certains éléments par la connaissance de leur position dans le tableau périodique.

5- Estimer l'importance de l'organisation et de l'ordre dans notre vie.

6- Estimer les efforts des savants dans la découverte, la classification et l'investissement des éléments.

Eléments de la leçon:

1- Le tableau périodique de Mendeleïev.

2- Le tableau périodique de Moseley.

3- Le tableau périodique moderne.

Problèmes inclus:

1- Investissements des éléments, les matières brutes et les matières écologiques.

2- L'ordre et l'arrangement.

3- La recherche scientifique et son importance dans la découverte des éléments.

Les savants ont essayé de classifier les éléments pour faciliter leurs études et trouver une relation entre les éléments et leurs propriétés physiques et chimiques. **Le tableau périodique de Mendeleïev** est considéré comme étant le premier tableau réel pour classifier les éléments.

Le tableau périodique de Mendeleïev

Activité (1) La découverte du périodique des propriétés des éléments.

Participe avec tes collègues dans la formation d'un groupe coopératif et arrange les cercles suivants selon leurs couleurs et la gradation de leur nombre dans les quatre colonnes verticales montrées dans le tableau (1):

	1ère colonne	2ème colonne	3ème colonne	4ème colonne
1ère rangée				
2ème rangée				
3ème rangée				

5 10 26 22
7 15 20 30
8 16 14 12

Remarques:

1 Que remarques-tu concernant la gradation des nombres des cercles dans chaque rangée horizontale?

....

2 Que remarques-tu concernant le périodique (la répétition) des couleurs des cercles dans les rangées horizontales?

....

L'activité que tu as faite ne diffère pas beaucoup de celle que l'a fait le savant russe Mendeleïev (figure 1) en 1871 il a enregistré sur des cartes le nom des éléments avec leurs masses atomiques et leurs propriétés importantes et il a ordonné les éléments semblables dans des colonnes verticales- nommés par suite les groupes – et a découvert que les éléments se rangent par ordre croissant de masses atomiques en se dirigeant de gauche à droite du tableau dans les rangées horizontales - qui sont nommées par suite les périodes – et que leurs propriétés se répètent périodiquement avec le début de chaque nouvelle période.

Mendeleïev
figure (1)

Mendeleïev a montré son tableau périodique dans son livre "principe de la chimie" en 1871 dont il a classé les éléments connus dans ce temps (67 éléments).[Et il a divisé les éléments de chaque période en deux sous-groupes A et B ayant des différences dans leurs propriétés].

Information et activité enrichissante (1)

* Certains éléments ont plusieurs formes qui ont même nombre atomique mais diffèrent dans leur masse atomique connue sous le nom d'isotopes.
* Lis et groupe des indications et des informations des revues et des encyclopédies scientifiques et de l'internet sur le savant Mendeleïev et garde-les dans le portfolio.

Les avantages et les inconvénients du tableau de Mendeleïev:-

Mendeleïev a prévu la possibilité de découvrir des nouveaux éléments et a fixé les valeurs de leurs masses atomiques et il a laissé des cases vides dans son tableau et a corrigé les fausses masses atomiques de certains éléments, mais il a été forcé d' interrompre l'ordre croissant des masses atomiques de certains éléments pour les placer dans les groupes selon leurs propriétés, de même il a placé plus qu'un élément dans la même case comme: le nickel et le cobalt.

Information enrichissante 2

En 1871, Mendeleïev a prédit des propriétés d'un élément inconnu qui l'a nommé icasilicone découvert en 1886 et a été connu sous le nom de germanium Ge et ses propriétés étaient les mêmes que Mendeleïev a prédit.

Auto-questionnaire:

Est-ce que tu t'es demandé quelle est la cause que Mendeleïev a placé plus d'un élément dans la même case?

La communication:

Discute avec tes collègues, sous la supervision de ton maître les avantages et les inconvénients du tableau de Mendeleïev.

Le tableau périodique de Moseley:

En 1913, le savant Néo-zélandais Rutherford a découvert que le noyau de l'atome renferme des protons de charge positive et en même temps le savant Anglais Moseley a découvert après avoir étudier les proprietés de rayons x que les propriétés périodiques des éléments sont reliées à leur nombres atomiques et non pas à leurs masses atomiques comme Mendeleïev avait supposé. Ainsi Moseley a réorganisé les éléments selon l'ordre croissant de leur nombre atomique de sorte que le nombre atomique de chaque élément augmente de 1 de l'élément qui le précède

dans la même période et il a ajouté le groupe des gaz inertes dans le groupe 0.

Et il a attribué une place au bas de son tableau périodique pour les deux groupes des éléments les Lanthanides et les Actinides.

Information enrichissante 3

Parmi les découvertes qui ont aidé Moseley dans son tableau:

* le phénomène de la radioactivité.
* la production des rayons X.
*Savoir beaucoup sur l'arrangement des électrons dans les atomes.

Exercice 1

Quel est le principe scientifique sur lequel est basée la classification des éléments dans:

• Le tableau périodique de Mendeleïev:
....

• Le tableau périodique de Moseley:
....

Le tableau périodique moderne:

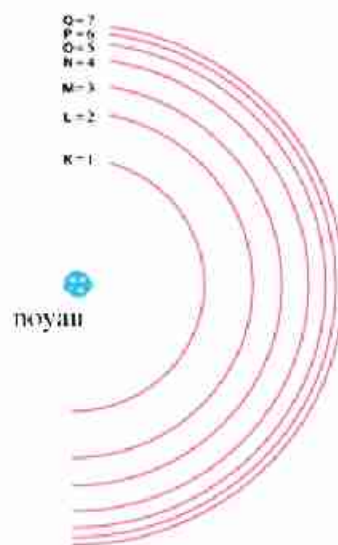
- Après que le savant Danois Bohr a découvert les niveaux principaux d'énergie qui sont au nombre de 7 dans les atomes les plus lourds et la découverte que chaque niveau d'énergie principal est formé d'un nombre déterminé de couches d'énergie nommées les sous-couches d'énergie considérées comme les niveaux réels d'énergie, on a réclassifié les éléments dans le tableau périodique moderne (figure 3) selon l'ordre croissant de leurs nombres atomiques et la façon de remplir les sous-couches d'énergies par les électrons.

niveaux principaux d'énergie

figure (2)

Information enrichissante (4)

Chaque niveau principal d'énergie est formé d'un nombre de sous-couche égale à son nombre, comme par exemple:

le quatrième niveau d'énergie N est formé de quatre sous- couches d'énergie qui sont: s , p , d , f.

catégorie s
gp. (1A)
gp. (2A)
6
C
CARBONE
12
Nombre atomique
Symbole
Nom
Masse Atomique
catégorie d
gp. (3B)
gp. (4B)
gp. (5B)
gp. (6B)
gp. (7B)
gp. (8)
PÉRIODE 1
PÉRIODE 2
PÉRIODE 3
PÉRIODE 4
PÉRIODE 5
PÉRIODE 6
PÉRIODE 7
1 H HYDROGÈNE 1
3 Li LITHIUM 7
4 Be BÉRYLLIUM 9
11 Na SODIUM
12 Mg MAGNÉSIUM
19 K POTASSIUM
20 Ca CALCIUM
21 Sc SCANDIUM
22 Ti TITANE
23 V VANADIUM
24 Cr CHROME
25 Mn MANGANÈSE
26 Fe FER
27 Co COBALT
37 Rb RUBIDIUM
38 Sr STRONTIUM
39 Y YTTRIUM
40 Zr ZIRCONIUM
41 Nb NIOBIUM
42 Mo MOLYBDÈNE
43 Tc TECHNÉTIUM
44 Ru RUTHÉNIUM
45 Rh RHODIUM
55 Cs CÉSIUM
56 Ba BARYUM
57 La LANTHANE
72 Hf HAFNIUM
73 Ta TANTALE
74 W TUNGSTÈNE
75 Re RHÉNIUM
76 Os OSMIUM
77 Ir IRIDIUM
87 Fr FRANCIUM
88 Ra RADIUM
89 Ac ACTINIUM
104 Rf
105 Db DUBNIUM
106 Sg SEABORGIUM
107 Bh BOHRIUM
108 Hs HASSIUM
109 Mt MEITNERIUM
catégorie f
Lanthanides
Actinides
58 Ce CÉRIUM
59 Pr PRASÉODYME
60 Nd NÉODYME
61 Pm PROMÉTHIUM
62 Sm SAMARIUM
90 Th THORIUM
91 Pa PROTACTINIUM
92 U URANIUM
93 Np NEPTUNIUM
94 Pu PLUTONIUM
gaz inertes
non-métaux
métalloïde
métaux
gaz inertes
Halogène
Autres non metaux
métalloïde
métaux de tranmition
autres métaux
métaux alcalins
métaux alcalins terreux

tableau périodique moderne

figure (3)

Description du tableau périodique moderne

Activité (2) Description du tableau périodique moderne

Participe avec tes collègues dans la formation d'un groupe coopératif pour étudier le tableau périodique moderne (figure 3) et enregistre les remarques sur les questions suivantes:

1. Où sont placées les catégories du tableau périodique indiquées par les lettres s, p, d, f?...
   ....
2. Quels sont les groupes de la catégorie s? ....
3. Quel est le nombre de groupes de la catégorie p? ....
4. Quelle est la lettre qui distingue les groupes des éléments de transition placé dans la catégorie d?................. et quel est le nombre du groupe qui ne se distingue pas par cette lettre ? et quel est le nombre des colonnes verticales dans ce groupe?
   ....
5. Quelle est la période où commence l'apparition des éléments de transition?............
6. Quel est le nombre de périodes et de groupes du tableau périodique moderne?........
7. Quel est le nouveau numéro du groupe zéro (O) et du groupe 5A? ....

Par l'étude du tableau périodique moderne on remarque que:

- Le nombre des éléments connus jusqu'à présent est 118 éléments, dont 92 éléments sont répandus dans l'écorce terrestre tandis que les autres sont préparés industriellement.

- Les éléments des groupes (A) se trouvent à gauche et à droite du tableau et on peut déterminer leur position dans le tableau périodique moderne en connaissant leur nombre atomique et vice versa.

- Les éléments des groupes (B) se trouvent au milieu du tableau.

Information et activité enrichissante 5:

* Les éléments découverts récemment ne se trouve pas dans la nature, mais ils sont préparés artificiellement, ce sont les éléments radioactifs, dont leurs noyaux se désintègrent dans moins qu'une seconde.
* Utilise le programme de l'Excel de ton ordinateur pour dessiner un tableau qui montre les groupes et les périodes du tableau périodique et garde le dans le portfolio.

Exercice 2

Citer le genre et la catégorie de l'élément qui se trouve dans le groupe 3B et la quatrième période.

....

Application vitale | **La librairie de la maison.**

Librairie de la maison
figure (4)

- Forme une bibliothèque à dans ta maison contenant des livres produits par la bibliothèque à de la famille ou d'autres bibliothèque à (figure 4), et applique ce que tu as appris de la classification des éléments dans leur arrangement dans des rangées horizontales et des colonnes verticales contenant chacun un certain genre de livres (scientifiques – historiques – religieux – littératures…..) tout en faisant un sommaire de ces livres pour faciliter la recherche.

Activité (3) Détermination de la position de l'élément dans le tableau périodique en connaissant son nombre atomique

Participe avec tes collègues à la formation d'un groupe coopératif pour accomplir l'activité suivante:

Etapes:

1. Ecris la distribution électronique des éléments indiqués dans le tableau (2).
2. Détermine le nombre de niveaux d'énergie et le nombre des électrons du dernier niveau d'énergie de chaque élément.
3. Détermine le nombre de période et de groupe de chaque élément en se repérant sur le tableau périodique moderne (figure 3)

tableau (2)

L'élément	Hydrogène $_{1}H$	Néon $_{10}Ne$	Phosphore $_{15}P$	Calcium $_{20}Ca$
La répartition électronique	+1	+10	+15	+20
Nombre de niveaux d'énergie	………………	………………	………………	………………
Numéro de la période	………………	………………	………………	………………
Nombre d'électrons du dernier niveau d'énergie	………………	………………	………………	………………
Numéro du groupe	………………	………………	………………	………………

Remarques:

1 Quelle est la relation entre le nombre des niveaux d'énergie occupés par des électrons dans l'atome de l'élément et le numéro de sa période?

....

2 Quelle est la relation entre le nombre des électrons du dernier niveau d'énergie de l'atome de l'élément et le numéro de son groupe?

....

Conclusion:

1 Le numéro de la période de l'élément est égale au nombre des niveaux d'énergies occupés par des électrons dans son atome.

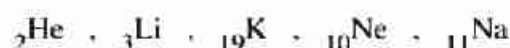
2 Le numéro du groupe de l'élément est égale au nombre des électrons du dernier niveau d'énergie dans son atome.

Exercice 2

Classe les éléments suivants en deux groupes verticaux:

$_{2}He$, $_{3}Li$, $_{19}K$, $_{10}Ne$, $_{11}Na$

....

....

Activité (4) Détermination du nombre atomique de l'élément en connaissant sa position dans le tableau périodique.

Participe avec tes collègues à la formation d'un groupe coopératif pour accomplir l'activité suivante:

Etapes:

1 Détermine le nombre de niveaux d'énergie occupés par les électrons de chaque élément dans le tableau (3) à partir du numéro de sa période.

2 Ecris en bas du dernier niveau d'énergie de l'atome de chaque élément le nombre des électrons qui s'y trouvent à partir du numéro de son groupe.

3 Complète pour chaque élément le nombre des électrons des niveaux d'énergie internes remplis d'électrons.

4 Ecris le nombre de protons positifs à l'intérieur du noyau de l'atome de chaque élément par la connaissance de la somme de nombres d'électrons.

Remarques:

1 Quel est le nombre atomique de fluor et de l'argon?

....

2 Que supposes-tu de la valeur du nombre atomique des éléments Cl et S ?

....

3 Est-ce que les savants peuvent-ils découvrir un nouvel élément entre les deux éléments S et Cl ?

tableau (3)

Le groupe / La période	5A	6A	7A	0
Deuxième période	N (+7)	O	F	Ne
Troisième période	P	S	Cl	Ar

....

Conclusion:

1 Le nombre atomique de l'élément est égal à la somme des nombres des électrons qui tournent dans les niveaux d'énergies autour du noyau de son atome et par suite il est égal au nombre de protons à l'intérieur du noyau.

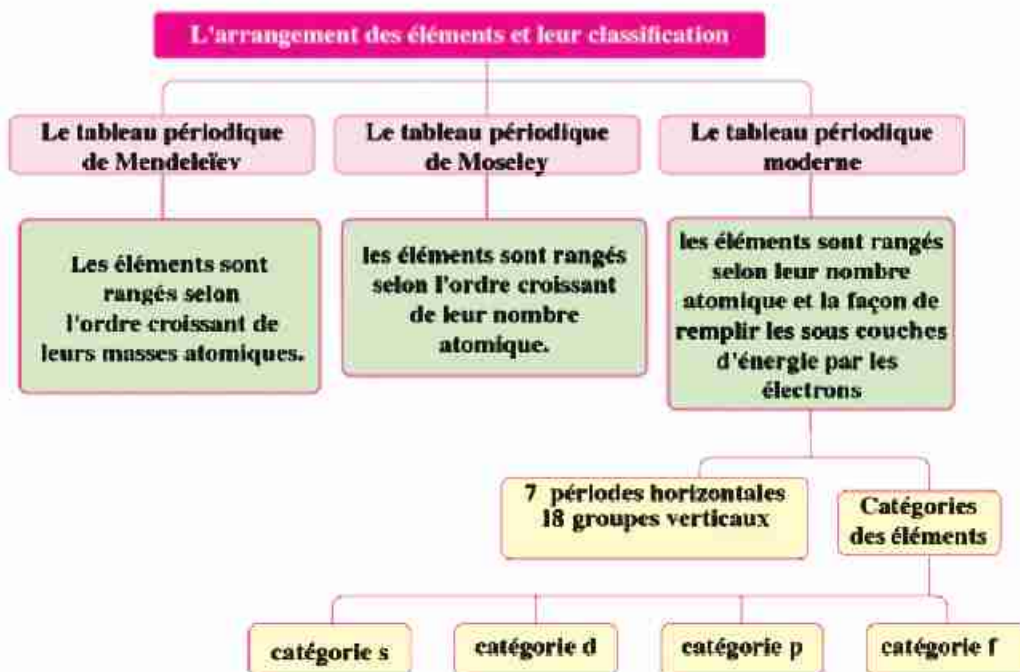
2 Le nombre atomique de l'élément est un nombre entier, il augmente dans la même période d'un élément à un autre qui le suit d'une valeur de 1 entier.

L'évolution des concepts scientifiques et vitaux.

La classification des éléments a passé par plusieurs étapes, chacune a essayé de dépasser les fautes de ceux qui les a précédé et de profiter des théories, expériences, et résultats scientifiques qui ont été admis.

Discute avec tes collègues, sous la supervision de ton professeur ce cas tout en faisant de ces questions une partie de la discussion:

- Est-ce que ce que tu crois le vrai maintenant le restera jusqu' à l'infini ?
- Lequel tu préfères pour accomplir tes travaux et tes recherches scientifiques.. le travail solitaire ou le travail en groupe ? Pourquoi?
- D'où obtiens-tu tes connaissances..? est-ce à travers les expériences personnelles ou du profit des expériences des autres?
- Y-a-t'il une relation entre l'évolution des concepts scientifiques et les changements sociaux?

Résumé de la leçon

- Chaque niveau principal d'énergie renferme un nombre de sous couches d'énergie.
- Les éléments de transition dans le tableau périodique moderne commencent à partir de la quatrième période.
- Le numéro de la période de l'élément est égal au nombre de niveaux d'énergies occupés par les électrons de son atome.
- Le numéro du groupe de l'élément est égal au nombre des électrons du dernier niveau d'énergie dans son atome.

Exercices de la première leçon

1 Compléter les phrases suivantes:

1- Mendeleïev a classé les éléments par ordre croissant selon .... tandis que Moseley les a classé selon l'ordre croissant de ....

2- Le tableau périodique moderne se compose de .... périodes et .... groupes.

2 Quel est le principe scientifique de la classification des éléments dans le tableau périodique moderne?

....

3 Détermine la position des éléments suivants dans le tableau périodique moderne:

(1) L'hydrogène $_{1}H$ ....

(2) Le néon $_{10}Ne$ ....

(3) Le calcium $_{20}Ca$ ....

4 Trouver le nombre atomique des éléments suivants:

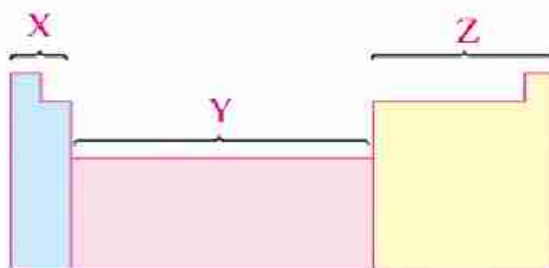
(1) L'élément X se trouve dans la première période et le groupe 0 ....

(2) L'élément Y se trouve dans la deuxième période et le groupe 3A ....

(3) L'élément Z se trouve dans la troisième période et le groupe 7A ....

5 Regarde le dessin ci-contre qui représente une partie du tableau périodique puis réponds à ce qui suit:

(1) Quel est le nom des catégories indiqués par les lettres X , Y , Z ?

....

(2) Quel est le nombre de groupes dans chaque catégorie ?

………………………………………………………………………………………

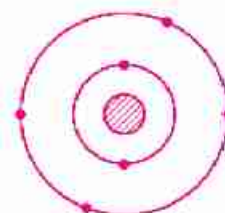
(3) Quel est le nouveau numéro du groupe 7 et du groupe zéro?

………………………………………………………………………………………

6 **Etudie la figure ci-contre qui montre la distribution électronique d'un des éléments du tableau périodique moderne.**

Déduis le nombre atomique de l'élément qui suit cet élément dans:

(1) la même période ……………………………………

(2) le même groupe ……………………………………

7 Pensée créative :

Imagine une nouvelle classification des éléments dont leur nombre atomique varie entre 1 : 20 de sorte que chaque groupe renferme les éléments semblables.

……

………………………………………………………………………………………

Cherche dans la bibliothèque de ton école ou sur l'Internet les tentatives qui précèdent Mendeleïev pour essayer de classer les éléments.

Leçon 2

Gradation des propriétés des éléments dans le tableau périodique moderne.

Objectifs de la leçon:

A la fin de l'étude de cette leçon, l'élève doit être capable de :

1. Déterminer les propriétés de certains éléments en connaissant leurs nombres atomiques.
2. Comparer les éléments du point de vue distribution électronique et activités chimiques.
3. Connaître les métaux, les non métaux et les metalloïdes.
4. Comparer les propriétés des groupes et des périodes dans le tableau périodique.
5. Connaître la polarité de certains composés chimiques.
6. Connaître le comportement de certains éléments d'activité chimique enchaînée avec l'eau.
7. Utiliser les instruments, les matières et les appareils dans la découverte des propriétés chimiques des métaux et des non métaux.

Eléments de la leçon:

1. Propriété du volume atomique.
2. Propriété de l'électronégativité.
3. La propriété métallique et non métallique.
4. La série de l'activité chimique.
5. Les propriétés chimiques des métaux.
6. Les propriétés chimiques des non métaux.

Problèmes inclus:

1. Investissements des éléments et des ressources écologiques.
2. La gradation des responsabilités, des décisions personnelles et sociales.
3. L'intégralité des responsabilités et des rôles.

Cette leçon discute la gradation de certaines propriétés des éléments dans les périodes et les groupes (A) du tableau périodique et leurs relations avec la structure électronique des éléments.

1 Le volume atomique:

Activité (1) La découverte de la gradation de la propriété du volume atomique dans le tableau périodique.

Regarde avec tes collègues du groupe collectif la (figure 1) et enregistre tes remarques sur les questions suivantes:

Que remarques-tu par rapport à la gradation des valeurs du volume atomique des éléments avec l'augmentation du nombre atomique:

- Dans les périodes?

....

- Dans les groupes?

....

Les volumes atomiques évalués en picomètre.

figure (1)

"Le picomètre vaut une partie d'un million million partie du mètre". $= 1 \times 10^{-12}$ m

De ce qui précède, on conclut que:

1. Le volume atomique des éléments d'une période diminue avec l'augmentation de leurs nombres atomiques.
2. Le volume atomique des éléments d'un groupe augmente avec l'augmentation de leurs nombres atomiques, car le nombre des niveaux d'énergie dans leurs atomes augmente.

2 L'électronégativité:

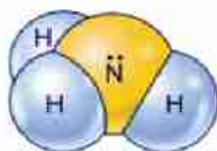
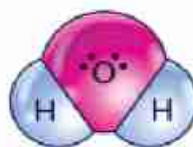
L'électronégativité est définie par le pouvoir de l'atome dans la molécule covalente d'attirer vers lui les électrons des liaisons chimiques. Comme dans la molécule de l'eau (composé polaire).

la molécule polaire de l'ammoniac

la molécule polaire de l'eau

figure (2)

Auto-questionnaire:

Est-ce que tu t'es demandé concernant la relation entre l'électronégativité et la polarité de certains composés comme: le gaz méthane CH_4, le gaz sulfure d'hydrogène H_2S.

La communication:

Sous la supervision de ton maître discute avec tes collègues, concernant le savant qui a divisé les éléments en métaux et non métaux.

3 La propriété métallique et non métallique:

Les éléments sont divisés en quatre genres principaux qui sont:

* les métaux * les non métaux * les métalloïdes *les gaz inertes.

La couche de valence des métaux se caractérise généralement par la présence de moins que 4 électrons et a une tendance de perdre ses électrons durant la réaction chimique pour arriver à la structure électronique du gaz inerte le plus proche qui le précède dans le tableau périodique formant des ions positifs.

• Que supposes-tu du nombre des électrons de la couche de valence des non métaux?

....

• Quel est le genre des ions formé par les non métaux? ....

• Comment tu expliques ce cas?...

■ Il existe des éléments qui se ressemblent parfois avec les propriétés des métaux et parfois avec les propriétés des non métaux, ils sont nommés les métalloïdes,**comme le Bore, silicone, Genmanium, Arsenic, Antimone et Tellure.**

Activité (2) La découverte de la gradation des propriétés métalliques dans le tableau périodique.

Colorie certaines cases du tableau périodique indiquées dans la figure (3) comme suit:

• les métaux avec la couleur rouge.
• les métalloïdes avec la couleur jaune.
• les non métaux avec la couleur verte.
• les gaz inertes avec la couleur bleue.

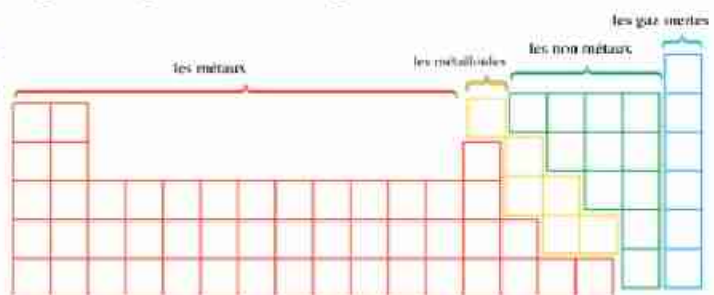



figure (3)

Enregistre tes remarques sur les questions suivantes:

1 Quel est le genre de l'élément qui débute chaque période? ....

2 Quel est le genre de l'élément qui termine chaque période? ....

3 Quel est le genre de l'élément qui précède l'élément inerte dans chaque période?........................

De ce qui précède on constate que:

1 La période commence par un métal fort dugnoupe (1A) et avec l'augmentation du nombre atomique dans la même période, la propriété métallique diminue graduellement jusqu'à ce qu'elle arrive aux métalloïdes, puis les non métaux apparaissent et avec augmentation du nombre atomique, la propriété des non métaux augmente jusqu'à ce qu'elle arrive au non métal le plus fort dans le groupe 7A.

2 La propriété métallique des éléments du groupe augmente avec l'augmentation du nombre atomique en se dirigeant du haut vers le bas – comme pour le groupe 1A – à cause de l'augmentation du volume atomique, tandis que la propriété non métallique diminue – comme pour le groupe 7A – à cause de la diminution de la valeur de son électronégativité.

Exercice 2

Classer les éléments de la troisième période du tableau périodique selon leur genre après avoir eu recours au tableau périodique moderne (figure 3) dans les pages (10 , 11).

....

Les propriétés chimiques des métaux

Pour connaître les propriétés chimiques des éléments métalliques, participe avec tes collègues dans le groupe coopératif sous la supervision de ton professeur pour faire l'activité suivante:

La découverte des propriétés chimiques des métaux

Matières et instruments:

- un ruban de magnésium.
- de l'eau.
- deux éprouvettes remplies d'oxygène.
- un tube à essai.
- de l'acide chlorhydrique dilué.

Etapes:

1 Mets une partie d'un ruban de magnésium dans un tube à essai, puis ajoute de l'acide chlorhydrique au ruban.

2 Chauffe l'autre partie du ruban de magnésium jusqu'à l'incandescence, puis mets-le dans une éprouvette remplie d'oxygène (figure 4).

3 Ajoute de l'eau à l'éprouvette tout en agitant.

la combustion du magnésium dans l'oxygène
figure (4)

Remarques:

1 Est-ce que le magnésium et le cuivre réagissent avec l'acide? Et comment peut-on le montrer?

....

2 Est-ce que l'oxyde de magnésium est soluble dans l'eau?

....

Et quel est l'effet d'ajouter des gouttes de la teinture violet du tournesol à la solution (figure 5)?

....

3 Est-ce que l'oxyde de fer est soluble dans l'eau?

....

effet d'ajouter la teinture violette du tournesol à la solution de l'oxyde de magnésium
figure (5)

Conclusion:

1 Certains métaux réagissent avec les acides dilués pour former le sel de l'acide et le gaz hydrogène (figure 6).

$$Mg + 2HCl \xrightarrow{dil} MgCl_2 + H_2\uparrow$$

magnésium, acide chlorhydrique, chlorure de magnésium, Hydrogène

2 Les métaux réagissent avec l'oxygène pour former les oxydes des métaux nommés les oxydes basiques.

$$2Mg + O_2 \xrightarrow{\Delta} 2MgO$$

magnésium, oxygène, oxyde de magnésium

réaction du magnésium avec l'acide chlorhydrique
figure (6)

3 Les oxydes basiques qui se dissolvent dans l'eau forment les alcalins.

$$MgO + H_2O \longrightarrow Mg(OH)_2$$

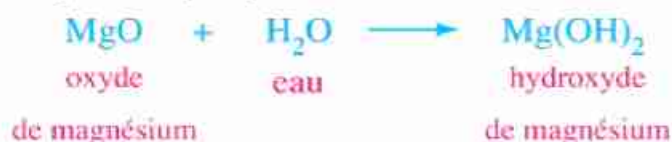
oxyde de magnésium + eau → hydroxyde de magnésium

■ Les métaux sont rangés par ordre décroissant du degré de leur activité chimique selon une série nommée la série électrochimique, d'où apparait la différence dans l'activité chimique des métaux dans leur comportement avec l'eau selon leur position dans la série comme le montre le tableau (3).

tableau (3)

Les métaux	Comportement avec l'eau
Potassium K Sodium Na	Réagissent instantanément avec l'eau et il se dégage le gaz hydrogène qui brûle avec une explosion sous l'effet de la chaleur de la réaction.
Calcium Ca Magnésium Mg	Réagissent lentement avec l'eau froide.
Zinc Zn Fer Fe	Réagissent dans les températures élevées seulement avec la vapeur d'eau chauffée.
Cuivre Cu Argent Ag	Ne réagissent pas avec l'eau.

Information et activité enrichissante (3)

* L'augmentation de la concentration des ions de sodium Na^+ dans le corps, cause l'augmentation de la tension sanguine. Ainsi il est conseillé aux malades de tension sanguine de diminuer l'usage du sel dans les aliments.

* Lis et rassemble des informations sur l'importance des différents éléments dans les aliments et mets-les dans le portfolio.

Application vitale | Nettoyage des objets en argent

- Recouvre le fond d'un plat en plastique avec un morceau de feuille en aluminium (foil) tout en tenant compte que la face brillante soit vers le haut.
- Mets sur la feuille d'aluminium les objets argentés qu'on veut nettoyer (comme les ustensiles de présentation) et couvre-les complètement avec une quantité suffisante d'eau bouillante, puis ajoute 3 cuillerées de la poudre du baking powder.

- Laisse les objets pour 15 minutes en remuant de temps à autre.
- Sèche les objets après les avoir lavés avec l'eau chaude, puis fais-les briller avec un morceau de laine et tu vas être étonné du résultat (figure 7).

plat en argent brillant

figure (7)

Les propriétés chimiques des non métaux:

Pour connaître les propriétés chimiques des éléments non métaux, participe avec tes collègues dans le groupe coopératif sous la supervision de ton professeur pour faire l'activité suivante:

Activité (4) La découverte des propriétés chimiques des non métaux

Matières et instruments:

- deux morceaux de charbon (carbone).
- acide chlorhydrique dilué.
- cuillère à combustion.
- deux tubes à essai.
- éprouvette remplie d'oxygène.

Etapes:

1. Mets un morceau de charbon dans un tube à essai, puis ajoute au morceau de l'acide chlorhydrique dilué.
2. Chauffe l'autre morceau de charbon dans la cuillère à combustion jusqu'à ce qu'elle brûle, puis fais-la tomber dans l'éprouvette remplis d'oxygène (figure 8).
3. Ajoute une quantité d'eau à l'éprouvette, tout en agitant.

combustion du charbon dans l'oxygène

figure (8)

Remarques:

1. Est-ce qu'il y a eu une réaction entre le charbon avec l'acide?

....

2 Quel est l'effet d'ajouter des gouttes de la teinture violette du tournesol à la solution formée dans l'éprouvette (figure 9)?

....

effet d'ajouter la teinture du tournesol violette à la solution de l'acide.
figure (9)

Conclusion:

1 Les non métaux ne réagissent pas avec les acides.

2 Les non métaux réagissent avec l'oxygène pour former les oxydes des non métaux connus sous le nom des oxydes acides.

$$C + O_2 \xrightarrow{\Delta} CO_2$$

Carbone   oxygène   dioxyde de carbone

3 Les oxydes acides se dissolvent dans l'eau pour former des acides.

$$CO_2 + H_2O \longrightarrow H_2CO_3$$

dioxyde de carbone   eau   acide carbonique

Information et activité enrichissante (4)

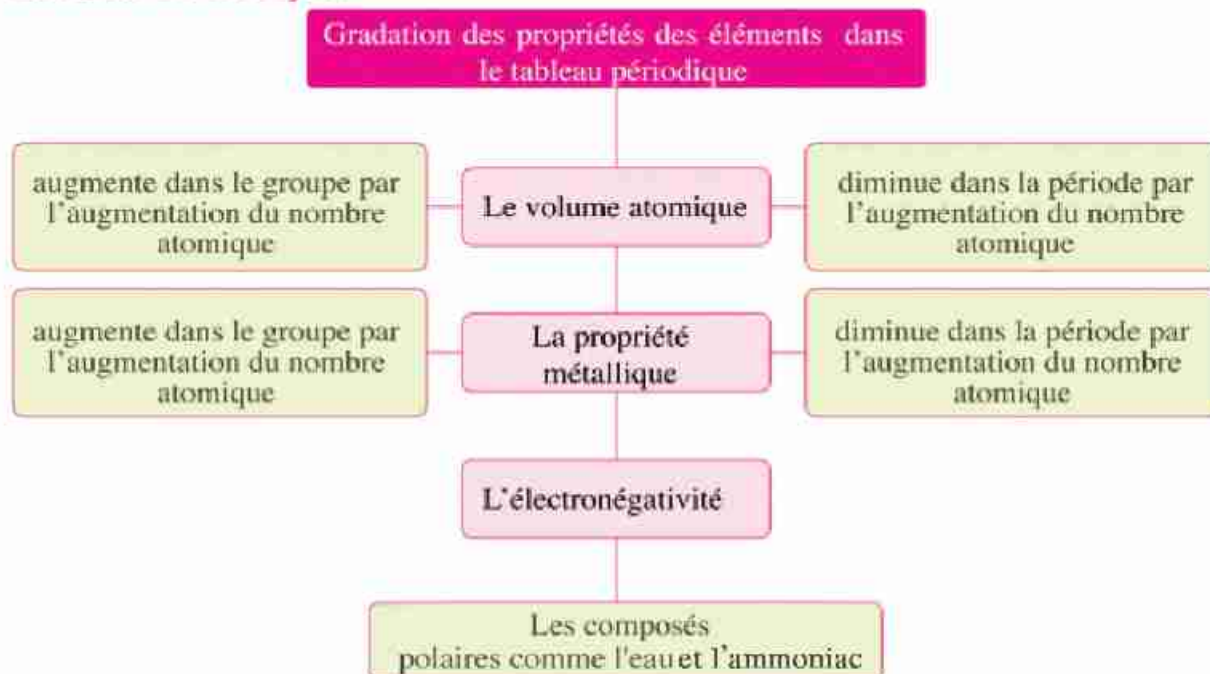
Les oxydes de certains éléments comme l'oxyde d'aluminium Al_2O_3 sont nommés des oxydes amphotères car ils réagissent avec les acides comme oxydes basiques et avec les bases comme oxydes acides pour former dans les deux cas un sel et de l'eau.

Cas à discuter — Gradation des responsabilités et des décisions personnelles et sociales

- Comme il y a une gradation dans les propriétés des éléments, de même il y a une gradation dans les responsabilités et les décisions selon la position et la responsabilité de la personne dans la société.

Discute avec tes collègues, sous la supervision de ton professeur ce cas tout en faisant de ces questions une partie de la discussion:

- Quel est le degré de tes responsabilités dans la maison, la classe et la société?
- Quel est ton concept sur la responsabilité? Quelles sont ses conditions? Et que veut-on dire par la gradation des responsabilités et des décisions?
- Est-ce que le refus de tes suggestions est une façon indirecte pour t'humilier ?
- Quelle est la nature de tes relations personnelles avec ceux dont l'opinion est différente de la tienne?

Résumé de la leçon

- L'électronégativité: est le pouvoir de l'atome dans la molécule covalente d'attirer vers lui les électrons des liaisons chimiques.
- L'eau et l'ammoniac sont des exemples des composés polaires.
- Les propriétés des métalloïdes se ressemblent parfois avec les propriétés des métaux et parfois d'autre avec les propriétés des non métaux.
- La série électrochimique est l'arrangement des métaux par ordre décroissant de leurs activités chimiques.

Exercices de la deuxième leçon

1 Mettre (√) ou (X) devant les phrases suivantes tout en corrigeant le faux:

(1) Le volume atomique dans le groupe augmente avec l'augmentation du nombre atomique. ( )

....

(2) L'eau et l'ammoniac sont des composés polaires. ( )

....

(3) Certains alcalins se dissolvent dans l'eau formant des bases. ( )

....

(4) Les solutions résultantes de la dissolution des oxydes des non métaux rougissent la teinture violette du tournesol. ( )

....

2 Choisir la réponse correcte d'entre les parenthèses:

(1)N'importe quelle période du tableau périodique moderne commence par un élément ....

(métal – métalloïde – non métal – inerte)

(2)Le gaz ...... se dégage durant la réaction du sodium avec l'eau.

(O_2 - CO_2 - H_2 - N_2)

3 Que veut-on dire par:

(1) Les métalloïdes ....

(2) La série électrochimique ....

4 Montrer le comportement des éléments suivants avec l'eau:

(1) Le fer .... (2) L'argent .... (3) Le potassium ....

5 Ecrire les équations symboliques et équilibrées qui indiquent la réaction du:

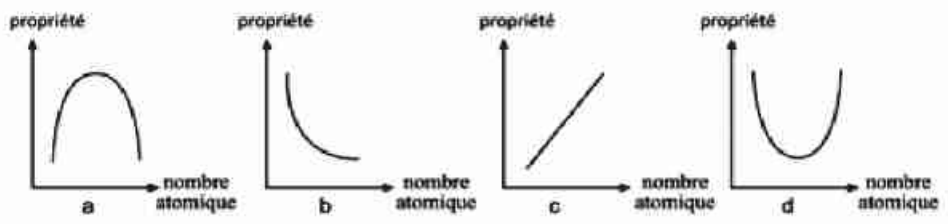
(1) dioxyde de carbone avec l'eau.

....

(2) magnésium avec l'acide chlorhydrique dilué.

....

6 Choisir des figures suivantes celle qui exprime :

(1) La gradation de la propriété du volume atomique dans la 3ème période (…………)

Leçon 3

Les groupes principaux dans le tableau périodique moderne.

Objectifs de la leçon:

A la fin de l'étude de cette leçon, l'élève doit être capable de :

1. Déterminer la valence des éléments des métaux alcalins.
2. Décrire le comportement des éléments des métaux alcalins dans les réactions chimiques.
3. Conclure les propriétés générales des métaux alcalins.
4. Déterminer la valence des alcalino-terreux.
5. Décrire le comportement des alcalino-terreux dans les réactions chimiques.
6. Déduire les propriétés générales des métaux des alcalino-terreux.
7. Comparer les propriétés des métaux alcalins et des éléments alcalino-terreux.
8. Définir le groupe des halogènes.
9. Déduire les propriétés générales des halogènes.
10. Estimer l'importance des métaux alcalins et des éléments alcalino-terreux dans notre vie.
11. Définir le groupe des gaz inertes.
12. Déduire les propriétés générales des gaz inertes.
13. Décrire les propriétés des éléments et leurs usages.
14. Estimer le rôle des savants et leurs efforts dans l'étude des éléments et d'en profiter dans notre vie.

Eléments de la leçon:

1. Le groupe des métaux alcalins.
2. Le groupe des métaux alcalino-terreux.
3. Le groupe des halogènes.
4. Le groupe des gaz inertes.
5. Les propriétés des éléments et leurs usages.

Problèmes inclus:

1. Investissement des éléments et des ressources écologiques.
2. Estimer le rôle de la science, des savants, et de la recherche scientifique dans notre vie.

Certains groupes principaux du tableau périodique portent des noms caractéristiques, comme le sera montré dans cette leçon. Et ce qui suit est une description de certains de ces groupes:

1 Le groupe des métaux alcalins (groupe 1A)

Remarque et regarde la position des métaux alcalins dans le tableau périodique (figure 1) le groupe 1A se trouve à l'extrême gauche du tableau périodique (figure 2) et ces métaux sont nommés les métaux alcalins, car ils réagissent avec l'eau pour former des solutions alcalines.

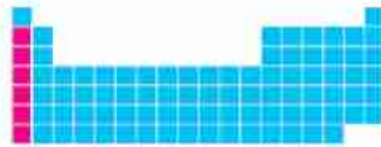
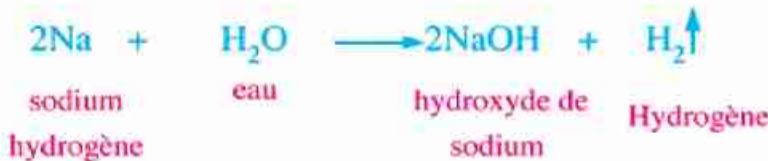



figure (1)

Li 3 Lithium
Na 11 Sodium
K 19 Potassium
Rb 37 Rubidium
Cs 55 Cesium
Fr 87 Francium

métaux alcalins
figure (2)

$$2Na + H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2\uparrow$$

sodium hydrogène — eau — hydroxyde de sodium — Hydrogène

- **Quelle est la catégorie des éléments du groupe 1 ?**

  ....

- **Quelle est la valence des métaux alcalins ?**

  ....

- **Quel est le comportement des atomes des métaux alcalins dans les réactions chimiques ?**

  ....

- **Est-ce que les métaux alcalins conduisent l'électricité et la chaleur?**

  ....

Information enrichissante !

*** Bien que l'hydrogène se trouve dans le groupe 1A, c'est un non métal à cause du petit volume remarquable de son atome et car c'est un élément gazeux.**

*** Cherche le reste des ressemblances entre l'hydrogène, les métaux et les non métaux.**

Et pour connaître les autres propriétés des métaux alcalins, participe avec tes collègues sous la supervision de ton professeur pour faire l'activité suivante:

Activité (1) La découverte des propriétés des métaux alcalins

Matières et instruments:

- **un** petit **morceau de sodium.**
- **bassin.**
- **un** petit **morceau de potassium.**
- **eau.**
- **papier filtre.**

Etapes:

1 Retire un morceau de sodium de la taille d'un pois chiche du kérosène où il est gardé (figure 3).

2 Enroule un morceau de sodium dans le papier filtre, puis mets-le avec précaution dans un bassin plein d'eau.

3 Répète ce qui précède avec le potassium.

Remarques:

1 Pourquoi garde-t-on le sodium et le potassium dans le kérosène?

....

2 Lequel est plus fort dans la réaction avec l'eau, le sodium ou le potassium?

....

3 Est-ce que le sodium et le potassium flottent sur la surface de l'eau ou ils plongent dans l'eau?...

....

Information enrichissante 2

Le lithium n'est pas gardé dans le kérosène car il flotte sur sa surface et brûle instantanément, ainsi il est gardé dans l'huile de paraffine.

A la lumière de ce qui précède on peut déduire les propriétés générales des métaux alcalins comme suit:

réaction du sodium avec l'eau
figure (4)

réaction du potassium avec l'eau
figure (5)

Les propriétés générales des métaux alcalins:

1 Ce sont des éléments monovalents, car leur couche de valence renferme un électron.

2 Ont tendance à perdre les électrons de valence pour former des ions positifs, qui portent une charge positive.

3 Eléments chimiquement actifs, ainsi ils sont gardés sous la surface du kérosène ou la paraffine, pour empêcher leur réaction avec l'air humide.

4 Leur activité chimique augmente avec l'augmentation du volume atomique et généralement le césium est le plus actif.

masse volumique des métaux alcalins
figure (6)

5 **Bons conducteurs de la chaleur et de l'électricité.**

6 **La plupart ont une petite densité (figure 6).**

Exercice 1

De la figure (6), citer le nom des métaux qui plongent dans l'eau et ceux qui flottent á la surface de l'eau, sachant que la densité de l'eau est 1gr./cm^3

....

....

Exercice 2

Ordonne les éléments suivants selon l'ordre décroissant de la force de leurs propriétés métalliques:

le sodium $_{11}$Na , le magnésium $_{12}$Mg , le potassium $_{19}$K

....

2 Le groupe des halogènes (groupe 7A)

Remarque et regarde la position des halogènes dans le tableau périodique (figure 7), le groupe 7A se trouve à droite du tableau périodique, et c'est un des groupes de la catégorie p, les non métaux de ce groupe sont nommés les halogènes ou les constituants des sels car ils réagissent avec les métaux pour former les sels (figure 8).

Position du groupe des halogènes dans le tableau périodique
figure (7)

$$2K + Br_2 \longrightarrow 2KBr$$

potassium — brome — bromure de potassium

F
Fluore

les éléments des halogènes
figure (8)

Information et activité enrichissante (4)

Le chlore entre dans la composition de la matière qui enlève l'encre (correcteur), c'est un liquide rapidement volatil et en l'utilisant, il se sèche rapidement laissant une matière blanche à la surface de la feuille (figure 9).

figure (9)

Les propriétés générales des éléments des halogènes:

1 Ce sont des éléments monovalents.. Pourquoi? ....

2 Se trouvent sous forme de molécules diatomique (F_2, Cl_2, ...)

3 Ce sont des éléments chimiquement actifs, ainsi ils ne se trouvent pas dans la nature à l'état libre mais sous forme de composés chimiques, à l'exception de l'astate préparé industriellement.

4 Chaque élément dans le groupe déplace les éléments qui le suivent dans les solutions de ses sels.

$$Cl_2 + 2KBr \longrightarrow 2KCl + Br_2$$

chlore + bromure de potassium → chlorure de potassium + brome

$$Br_2 + 2KI \longrightarrow 2KBr + I_2$$

brome + iodure de potassium → bromure de potassium + iode

5 Leur état physique passe de la forme gazeuse (fluor et chlore) à la forme liquide (brome) et à la forme solide (iode).

Exercice 3

Ecrire l'équation de la réaction du chlore avec le bromure de sodium.

....

Les propriétés des éléments et leurs usages

Les usages des éléments ou leurs composés dépendent de leurs propriétés, et tu as déjà étudié certains usages traditionnels des éléments connus et on va reconnaître les usages de certains éléments dans la nouvelle technologie.

1 Le sodium – à l'état liquide – est utilisé comme un métal bon conducteur de la chaleur pour transmettre la chaleur du cœur de réacteur nucléaire vers l'extérieur pour obtenir l'énergie des vapeurs nécessaires pour produire l'électricité (figure 10).

le cœur du réacteur nucléaire
figure (10)

2 Les lamelles en silicium sont utilisées pour fabriquer les ordinateurs car le silicium est un semi-conducteur dont la conduction de l'électricité dépend de la température (figure 11).

lamelle électronique
figure (11)

3 L'azote liquéfié est utilisé pour préserver la cornée de l'œil car son degré de solidification s'abaisse à -196°C.

4 Le cobalt 60 radioactif est utilisé pour garder les aliments car il produit des rayons gamma qui empêchent la multiplication des cellules des spores sans aucun effet sur l'homme (figure 12).

stérilisation des viandes par les rayons gamma
figure (12)

Information et activité enrichissante (6)

Le savant égyptien Dr. Moustapha El Sayed a obtenu le 29 septembre 2008 la plus haute médaille des États-Unis pour ses réalisations dans la science du domaine de la micro-technologie connue sous le nom de (nano) et l'application de cette technologie à l'aide de l'or dans le traitement du cancer.

Dr. Moustapha El Sayed
figure (13)

Application vitale

Se débarrasser de l'odeur du réfrigérateur:

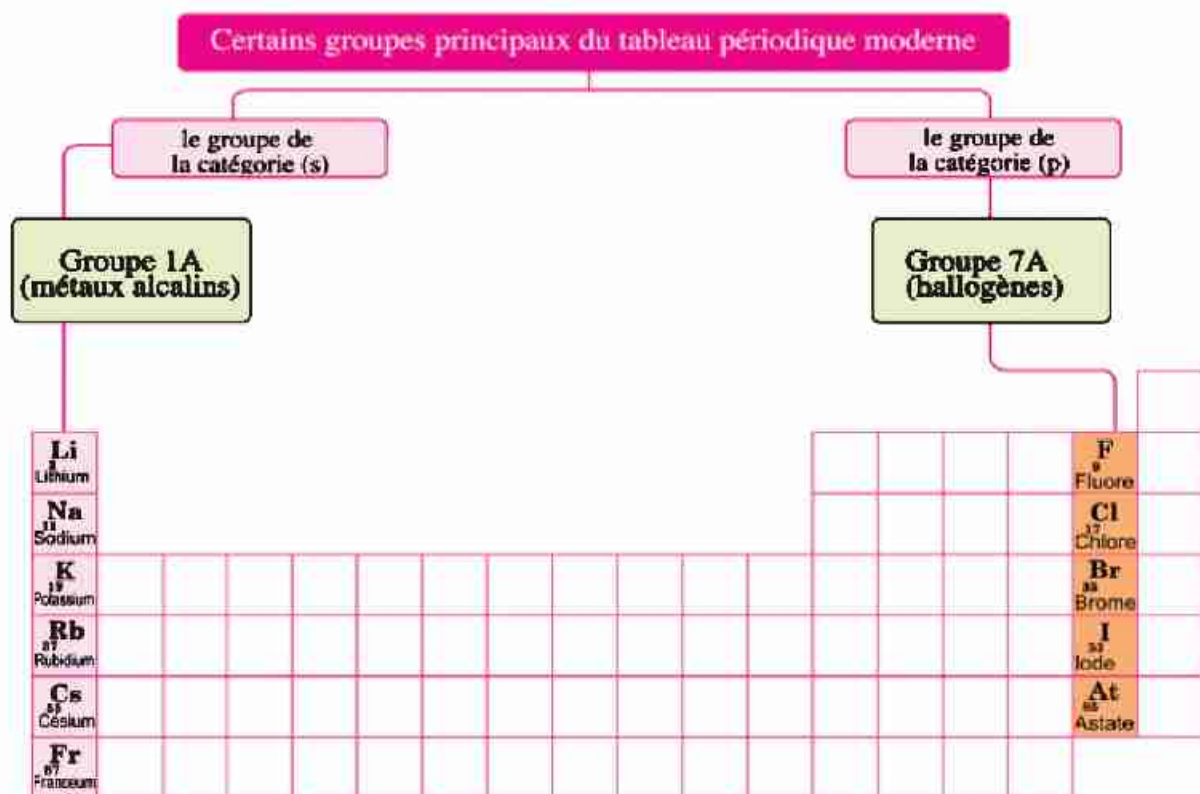
- Mets dans une boîte propre de yaourt un morceau de charbon végétal qui absorbe les gaz sur sa surface.
- Renverse la boîte après avoir fixé son bouchon.
- Utilise un mince clou pour faire plusieurs trous dans la base de la boîte.
- Mets la boîte dans le réfrigérateur et change-la chaque mois.

Le groupe des amis

- Les propriétés de l'élément sont déduites des propriétés des éléments de son groupe et de la même manière, la moralité d'une personne est connue de la moralité de ses amis.

Discute avec tes collègues, sous la supervision de ton professeur ce cas tout en faisant de ces questions une partie de la discussion:

- Quelles sont les avantages et les inconvénients du groupe de tes amis?
- Est-ce que c'est nécessaire que le groupe de tes amis renferme des personnes qui diffèrent de toi du point de vue sexe et religion?
- Est-ce que tu défends ton ami quoiqu'il soit persécuté ou qu'il soit injuste?
- Quels sont tes devoirs et tes obligations envers le reste des personnages de ton groupe?

Résumé de la leçon

- Les métaux alcalins sont monovalents.
- Chaque élément des halogènes remplace les éléments qui le suivent dans les solutions de leurs sels.

Exercices de la troisième leçon

1 Choisir la réponse correcte d'entre les parenthèses:

(1) Le ………… est parmi les halogènes. (sodium / chlore / hélium / calcium)

(2) ………….. dans les solutions de ses sels.

(le chlore remplace le brome / le brome remplace le fluor / l'iode remplace le chlore/ l'iode remplace le fluor)

2 Commenter ce qui suit:

(1) Les métaux du groupe 1A sont nommés métaux alcalins.

…………………………………………………………………………………………

(2) L'azote liquéfié est utilise pour garder la cornée de l'œil.

…………………………………………………………………………………………

3 Etudier la figure ci-contre qui représente une partie du tableau périodique, puis répondre à ce qui suit sachant que les lettres se trouvant dans les cases ne représentent pas les symboles réels des éléments.

																	N
A													I	K		L	
	C											H					O
B				D			E		F		G		J			M	

(1) Quel est le symbole (symboles) qui indique ce qui suit :

(a)Les métaux alcalins ………………

(b) Les halogènes ………………

(2) Quel est le symbole qui indique :

(a) Le métal le plus actif …………

(b) Le non métal le plus actif …..

4 Citer un seul usage – de ce que tu as étudié – des éléments suivants dans le domaine des nouvelles technologies:

(a) Le sodium liquéfié ……………………………………………………………

(b) Le silicium ……………………………………………………………………

(c) Le cobalt 60 ……………………………………………………………………

5 Le tableau ci-contre montre les propriétés de trois éléments, citer le symbole qui représente un élément de ce qui suit:

Symbole de l'élément	Comportement avec l'eau	Etat physique	Conductibilité de l'électricité	Densité (gm/cm^3)
X	Soluble	Gaz	Mauvais conducteur	3.17
Y	Réagit	Solide	Bon conducteur	3.59
Z	Réagit violemment	Solide	Bon conducteur	0.6

(1) Métaux alcalins

....

(2) Halogènes ....

6 Pensée créative :

Pourquoi le lithium n'est pas gardé comme le reste des métaux au-dessous de la surface du kérosène, mais il est gardé au-dessous de l'huile de paraffine?

....

....

Activité

Utilise les livres scientifiques de la librairie de ton école ou par la recherche sur l'internet pour faire une comparaison entre les éléments alcalins et les halogènes du point de vue: (le volume atomique , l'électronégativité , la densité , le degré d'ébullition , le degré de fusion , la masse atomique).

Leçon 4

L'eau

Objectifs de la leçon:

A la fin de l'étude de cette leçon, l'élève doit être capable de :

1. Connaître les liaisons entre les atomes et les molécules de l'eau.
2. Connaître les propriétés physiques et chimiques de l'eau.
3. Expliquer les propriétés physiques anormales de l'eau.
4. Connaître l'électrolyse de l'eau.
5. Expliquer la neutralité de l'eau.
6. Connaître la pollution de l'eau et ses dégâts.
7. Connaître comment protéger l'eau de la pollution.
8. Estimer l'importance de l'eau dans notre vie.

Eléments de la leçon:

1. La composition de l'eau.
2. Les propriétés de l'eau
3. La pollution de l'eau.

Problèmes inclus:

1. Le problème du manque d'eau et les guerres causées par l'eau.
2. Rationalisation de la consommation d'eau.
3. La pollution de l'eau du Nil.
4. La citoyenneté et la protection de l'eau contre la pollution.

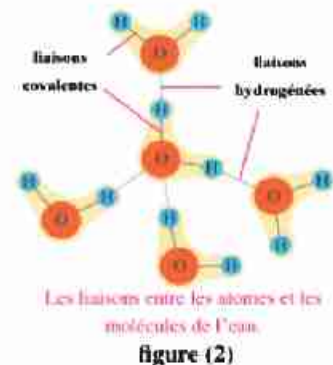
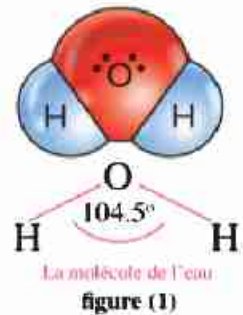
- Les domaines principaux pour utiliser l'eau mondialement est la culture, l'industrie et les usages personnels. La majorité de l'eau douce est utilisée dans le domaine de l'agriculture des semences.
- La source de l'eau dans la nature est les surfaces d'eau (les rivières, les mers, les océans .....), les pluies, les puits et les sources d'eau.

La composition de l'eau:

- Tu as déjà su que la molécule de l'eau est formée par la liaison d'un atome d'oxygène O avec deux atomes d'hydrogène H pour former deux liaisons covalentes simples, l'angle entre elles est 104.5° (figure 1).

Suite à la grande valeur de l'électronégativité de l'oxygène – en le comparant avec hydrogène – il en résulte entre les molécules polaires de l'eau un genre d'attraction électrostatique faible nommée liaison hydrogénée (figure 2). La liaison hydrogénée est considérée comme un des facteurs responsables des propriétés anormales de l'eau.

O H H
O
H 104.5° H
La molécule de l'eau
figure (1)

Les liaisons entre les atomes et les molécules de l'eau
figure (2)

Propriétés de l'eau:

L'eau parmi les autres composés est unique dans sa présence dans les trois états de la matière dans les températures normales et contient plusieurs des propriétés physiques et chimiques, comme:

Les trois états de l'eau
figure (3)

1 Un bon solvant polaire

Participe avec ton groupe collectif sous la supervision de ton professeur pour faire l'activité suivante :

Activité (1) Reconnaître l'eau comme solvant polaire

Matières et instruments:

- 3 béchers d'eau.
- sucre de table.
- sel de cuisine.
- huile de table.
- cuillère pour agiter.

figure (4)

Etapes:

1. Remplis les béchers par des quantités équivalentes de l'eau.
2. Mets dans le 1er bécher sel de cuisine et dans le 2ème des gouttes d'huile de table (figure 4).
3. Remue les constituants des trois béchers.

Remarques:

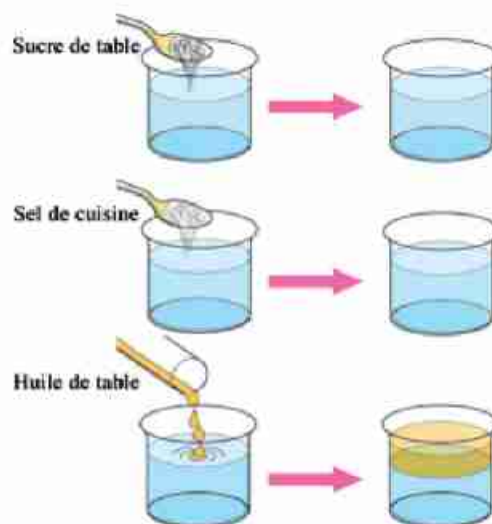
Quels sont les matières qui sont dissoutes dans l'eau?...................................

Conclusion:

1. Certains matières sont solubles dans l'eau et d'autres sont insolubles dans l'eau.
2. L'eau est un solvant polaire pour la plupart des composés ioniques (comme le sel de cuisine) et pour certains composés covalents (comme le sucre de table) qui forme avec eux des liaisons hydrogénées.

2 Augmentation des ses degrés d'ébullition et de congélation

L'eau pure – à la pression atmosphérique normale – bout à 100°C et se solidifie à 0°C.... Pourquoi ?

L'augmentation des degrés d'ébullition et de congélation est due à la présence de liaisons hydrogénées entre les molécules de l'eau.

3 Diminution de sa densité en se solidifiant

Cristal de glace hexagonal
figure (5)

L'eau diffère des autres matières en ce que sa densité à l'état solide (glace) est inférieure à sa densité à l'état liquide et ceci est expliqué par la diminution de la température à 4°C les molécules de l'eau se groupent par les liaisons hydrogénées formant des cristaux de glace à grand volume entre eux des espaces (figure 5). Ainsi dans les régions polaires la glace flotte à la surface de l'eau ce qui garde la vie des êtres vivants aquatiques (figure 6).

figure (6)

Auto-questionnaire:

Est-ce que tu t'es demandé un jour sur la cause de l'explosion des bouteilles d'eau complètement remplies et placées dans le freezer du réfrigérateur ?

La communication:

Sous la supervision de ton maître discute avec tes collègues, la relation entre la densité de l'eau et l'explosion des bouteilles d'eau remplis jusqu'au bout en les plaçant dans le freezer.

Exercice 1

Deux masses égales d'eau pure, l'une à 20°C et l'autre à 2°C, laquelle aura un plus grand volume?

....

Information enrichissante (2)

* La densité de l'eau salée est plus grande que l'eau douce, ainsi la nager dans la mer est plus facile que nager dans la piscine.
* Cherche pourquoi on a nommé la mer à Palestine : mer morte et écris un rapport et garde-le dans le portfolio.

Application vitale | La fusion rapide de la glace du freezer

- Coupe l'électricité du réfrigérateur, puis mets un bassin contenant de l'eau chaude à l'intérieur du freezer et ferme la porte et tu peux aussi utiliser le séchoir à cheveux pour diriger un courant d'air chaud vers la glace formée, elle fond rapidement.

4 A un effet neutre sur les deux papiers de tournesol

Participe avec un de tes collègues pour faire l'activité suivante qui montre la neutralité de l'eau.

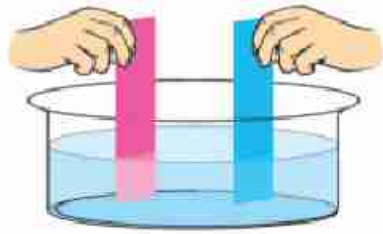
Activité (2) La découverte de la neutralité de l'eau

figure (7)

Matières et instruments:

- Un bassin contenant de l'eau pure.
- Deux papiers de tournesol (bleu , rouge)

Etapes:

- Quel est l'effet de mettre les deux papiers de tournesol bleu et rouge dans l'eau pure (figure 7)? ………………………………………………………….

De ce qui précède on déduit que:

L'eau pure a un effet neutre sur les papiers de tournesol bleu et rouge.

Activité (3) La découverte de l'électrolyse de l'eau

5 La décomposition de l'eau

Matières et instruments:

- Un morceau circulaire d'assiette en foam.
- Deux crayons en graphite.
- 3 cuillères de carbonate de sodium.
- eau.
- Bouteille vide d'eau gazeuse.
- Deux fils en cuivre.
- Une pile de 4.5 volts.
- Pistolet de cire.
- Deux tubes à essai.

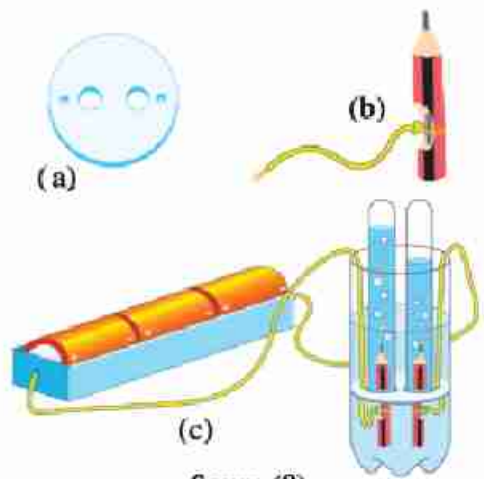



figure (8)

Etapes:

1. Coupe l'orifice de la bouteille d'eau gazeuse puis rempli-la jusqu'au milieu par l'eau et dissous dans l'eau du bicarbonate de sodium.
2. perce le morceau de foam comme dans la figure (13).
3. Gratte soigneusement une partie du bois des deux crayons jusqu'à l'apparition du graphite et enroule autour de chacun le bout du fil en cuivre (figure 13b), puis couvre la partie exposée en utilisant le pistolet de cire.
4. Compose l'appareil comme dans la figure (13c) et ferme le circuit pendant 10 minutes.

Remarques:

1. Quel est le rapport entre les volumes des deux gaz formés au pôle négatif (la cathode) et au pôle positif (l'anode) ?

....

2. Quel est l'effet d'approcher un fusain incandescent au gaz formé :

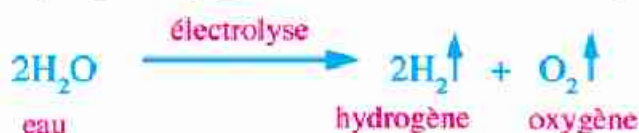
(a) à la cathode ....

(b) à l'anode ....

Conclusion:

1. L'eau acidifiée se décompose électriquement en hydrogène et oxygène et le volume du gaz hydrogène dégagé est le double du volume du gaz oxygène.

$$2H_2O \xrightarrow{\text{électrolyse}} 2H_2\uparrow + O_2\uparrow$$

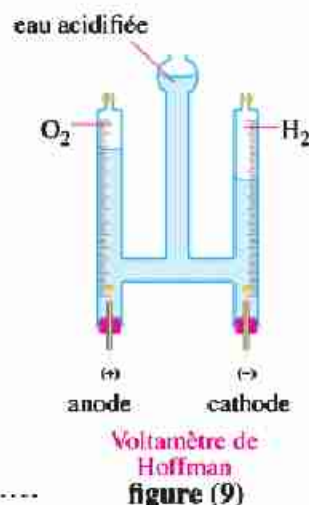
eau — hydrogène — oxygène

2. Le gaz hydrogène se dégage à la cathode, tandis que le gaz oxygène se dégage à l'anode.

■ Le Voltamètre de Hoffman est utilisé dans l'électrolyse de l'eau (figure 9).

Voltamètre de Hoffman
figure (9)

Exercice 2

En décomposant un certain volume d'eau acidifiée par l'acide sulfurique dilué, le volume du gaz oxygène résultant était $2cm^3$. Quel est le volume du gaz hydrogène résultant?

....

La pollution de l'eau et ses dégâts:

- Les polluants écologiques sont généralement divisés en deux genres qui sont:
    - Polluants physiques: leur source sont les phénomènes naturels comme les volcans (figure 10), les incendies des forêts, la mort des êtres vivants, ...
    - Polluants industriels: leurs sources sont les activités différentes de l'homme.

Activité volcanique
figure (10)

Exercice 3

Citer plusieurs exemples des polluants provenant des activités de l'homme.

....

La pollution de l'eau est divisée en quatre genres principales:

1 Pollution biologique

Résulte du mélange des déchets de l'homme et des animaux avec l'eau (figure 11) et cause beaucoup de maladies, dont la bilharzie, la typhoïde et l'hépatite virale.

Pollution de l'eau du Nil avec les déchets des animaux
figure (11)

2 Pollution chimique

Résulte probablement de la décharge des déchets des usines (figure 12) dans les canaux, les rivières et les mers. L'augmentation de la concentration de certains éléments polluants de l'eau mène à de forts dégâts, si on mange les poissons contenant de grandes concentrations de plomb ceci cause la mort des cellules du cerveau. Et l'augmentation de la concentration du mercure dans l'eau de boisson mène à la perte de la vue, aussi l'arsenic augmente le taux des atteintes du cancer de foie.

Le rejet des restes des usines dans les canaux
figure (12)

3 Pollution thermique

Résulte de l'augmentation de la température de certaines régions marines dont leurs eaux sont utilisées pour refroidir les réacteurs nucléaires, ce qui mène à la mort des êtres marins présents dans ces régions comme résultat de la séparation de l'oxygène dissous dans l'eau (figure 14).

Le rejet de l'eau des égouts dans les canaux
figure (13)

4 Pollution radioactive

Résulte de la fuite des matières radioactives des réacteurs nucléaires ou du rejet des déchets nucléaires dans les mers et les océans.

figure (14)

Protection de l'eau contre la pollution

En Egypte il y a beaucoup de comportements et procédures qui doivent être pris en considération pour protéger l'eau de la pollution, dont:

1. Eliminer le phénomène de se débarrasser des eaux des égouts, les déchets des usines et le rejet des animaux morts dans l'eau du Nil ou des canaux.
2. Renouvellement des stations de purification de l'eau (figure 15), et faire des analyses périodiques de l'eau pour déterminer si elle est buvable.
3. Diffuser la connaissance écologique entre les personnes sur la protection de l'eau contre la pollution.
4. Purification des réservoirs de l'eau de boisson sur les toits des immeubles d'une façon régulière (figure 16).
5. Ne pas garder l'eau du robinet dans les bouteilles vides de l'eau minérale en plastique, car elle réagit avec le chlore utilisé pour désinfecter l'eau ce qui augmente les taux des atteintes du cancer.

Station de purification d'eau
figure (15)

Réservoir d'eau
figure (16)

eau = vie

- Des guerres peuvent avoir lieu entre les pays à cause de l'eau douce et en même temps certains pays ne savent comment protéger les sources de l'eau.

Discute ce cas avec tes collègues sous la supervision de ton professeur tout en faisant de ces questions une partie de la discussion:

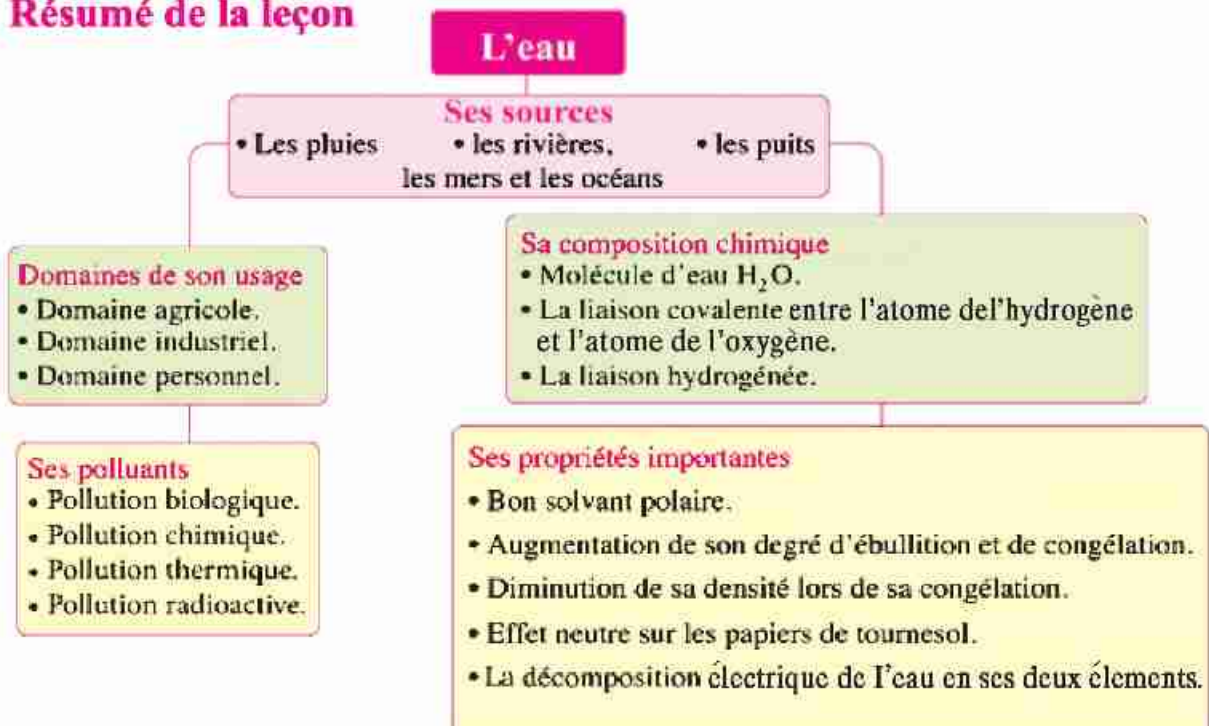
• Est-ce que tu as essayé le sentiment de la soif?

• Quel est ton rôle et tes responsabilités personnelles sur le robinet abimé de l'eau soit dans la maison ou l'école?

• Qu'est-ce que tu sens quand tu vois les victimes de la sècheresse dans les téléjournaux.?

• Qu'est-ce que tu dois faire quand tu vois une personne qui jette des déchets dans le Nil?

• Quels sont tes suggestions pour préserver l'eau du Nil?

Résumé de la leçon

• La liaison hydrogénée est considérée parmi les facteurs importants des propriétés anormales de l'eau.

• Le Voltamètre de Hoffman est utilisé dans l'électrolyse de l'eau.

1 Choisir la réponse correcte d'entre les parenthèses:

(1) Tout ce qui suit est parmi les propriétés de l'eau sauf qu'elle …………

(a un effet neutre sur les deux papiers de tournesol / est un solvant polaire / augmente de volume en se solidifiant / se décompose par la chaleur en ses deux éléments).

(2) Entre les molécules d'eau se trouve des liaisons ………..

(hydrogénées / covalentes / ioniques / métalliques).

(3) L'eau d'un lac contient des sels minéraux, de l'oxygène, des engrais organiques, des déchets animaux et des algues vertes, quel est le nombre de polluants dans cette eau?

……………….. (1 / 2 / 3 / 4).

(4) Un liquide bout à 100°C quelle est l'autre propriété qui prouve que c'est de l'eau pure? … ……………

(elle dissous le sucre / sa densité diminue en se solidifiant / son effet est neutre sur les deux papiers de tournesol / s'évapore en la chauffant).

2 Commenter ce qui suit:

(1) La présence des liaisons hydrogénées entre les molécules de l'eau?

………………………………………………………………………………………………..

(2) La dissolution du sucre dans l'eau bien qu'elle soit un composé covalent?

………………………………………………………………………………………………..

3 Quels sont les conséquences de ce qui suit ....?

(1) La pollution de l'eau par les déchets de l'homme et des animaux.

………………………………………………………………………………………………..

(2) Le stockage de l'eau dans les bouteilles plastique d'eau gazeuse.

………………………………………………………………………………………………

4 4- Choisir de la colonne (B) ce qui convient à la colonne (A):

....

....

....

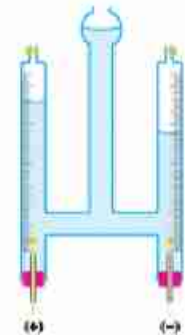
(A)	(B)
Les dégâts probables	Le polluant responsable
1- La mort des cellules du cerveau.	(1) Le plomb.
2- La cancer du foie.	(2) Le sodium.
3- La perte de la vue.	(3) Le mercure.
	(4) L'arsenic

5 Le schéma ci-contre montre la composition du Voltamètre de Hoffman utilisé dans l'électrolyse de l'eau:

(1) Ecrire l'équation symbolique qui exprime la réaction qui a lieu.

....

(2) Quel est le volume du gaz qui brûle avec explosion si on lui approche un fusain incandescent, si le volume de l'autre gaz résultant est 6 cm^3?

....

6 Les réacteurs nucléaires causent la pollution thermique et radioactive de l'eau, explique cette phrase à la lumière de tes études.

....

7 Montrer comment protéger l'eau de la pollution.

....

8 Pensée créative :

Que pensez-vous de la pollution des eaux du Nil, après cinquante ans?

....

....

Participe avec tes collègues sous la supervision de ton professeur dans une excursion à une proche station de purification de l'eau et fais un rapport sur les différentes étapes pour purifier l'eau.

Exercices généraux sur la première unité

1 Choisir la réponse correcte d'entre les parenthèses:

(1) Le savant …………… a découvert les niveaux d'énergie dans l'atome.

(Bohr / Mendeleïev / Moseley / Hoffman)

(2) L'oxyde de sodium est parmi les oxydes ……………

(amphotères / acides / non métaux / basiques)

(3) Tous les éléments suivants sont des métalloïdes sauf ………………..

(le tellurium/ la silicium / le bore / le brome)

(4) Les métaux les plus forts se trouvent dans le groupe …………………

(2A / 1A / 1B / 7A)

2 Que veut-on dire par ce qui suit............?

(1) La série électrochimique ……………………………………………………………

(2) La pollution de l'eau ……………………………………………………………

(3) Les métalloïdes ……………………………………………………………

3 Comment distinguer entre l'oxyde de magnésium et l'oxyde de soufre?

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

4 Citer l'importance de ce qui suit:

(1) L'azote ……………………………………………………………

(2) Le sodium ……………………………………………………………

(3) L'eau ……………………………………………………………

5 Commenter ce qui suit:

(1) L'usage du cobalt 60 radioactif pour préserver les aliments.

……………………………………………………………………………………

(2) Les éléments du même groupe se ressemblent dans leurs propriétés.

……………………………………………………………………………………

(3) L'augmentation du degré d'ébullition de l'eau.

……………………………………………………………………………………

(4) On garde au laboratoire la plupart des métaux alcalins au dessous de la surface du kérosène.

……………………………………………………………………………………

6 Quel est l'effet de ce qui suit sur l'environnement aquatique:

(1) **Les rejets des usines dans les rivières et les mers.**

....

(2) **L'usage de l'eau des rivières et des mers comme source renouvelable pour le refroidissement des réacteurs nucléaires.**

....

(3) **Mélanger les déchets humains et animaux avec l'eau.**

....

Deuxième unité

L'enveloppe atmosphérique et la protection de la planète Terre

Leçons de l'unité

Première leçon : Les couches de l'enveloppe atmosphérique.

Deuxième leçon : Corrosion de la couche d'ozone et la hausse de la température de la terre.

Sources de connaissance et d'apprentissage

• Livres et documents scientifiques

(1) L'air - stiff Parker	**Dar El Farouk**
(2) K'air - Dr. Abd El Baset El Gamal	**Safir**
(3) Les Cetastro ples climatiques	**El Dar El Hadissa**
(4) La crise climatiques - Nygel Hokss	**Acadèmic**

Buts de l'unité

Après la fin de l'étude de l'unité, l'élève doit être capable :

1 - de définir la pression atmosphérique et les couches de l'enveloppe atmosphérique.
2 - d'utiliser les matières et les ustensiles pour mesurer la pression atmosphérique.
3 - de savoir que la pression atmosphérique varie selon la variation de l'altitude de la surface de la mer.
4 - de reconnaître les appareils de mesure de la pression atmosphérique.
5 - d'évaluer l'importance des appareils de mesure de la pression atmosphérique.
6 - de décrire les couches de l'enveloppe atmosphérique.
7 - de comparer entre les propriétés des couches de l'enveloppe atmosphérique.
8 - de déduire l'importance de chacune des couches de l'enveloppe atmosphérique.
9 - de savoir l'importance de l'étude des couches de l'enveloppe atmosphérique.
10- d'estimer le rôle des savants pour aboutir aux appareils de mesure de la pression atmosphérique.
11- de démontrer la composition du gaz ozone.
12- de déduire les étapes de la formation du gaz ozone.
13- de savoir l'importance de la couche d'ozone à l'être humain et les êtres vivants.
14- de décrire les effets nuisibles des polluants de la couche d'ozone.
15- de déterminer les moyens, les façons et les étapes pour conserver la couche d'ozone.
16- de suivre les étapes et les solutions suggérées pour résoudre le problème de la corrosion de la couche d'ozone.
17- de décrire le phénomène de serre thermique et le réchauffement universel.
18- de reconnaitre les gaz tièdes.
19- d'interpréter l'élévation de la température de l'enveloppe atmosphérique de la terre.
20- de déterminer les effets négatifs basés sur l'élévation de la température de l'enveloppe atmosphérique de la terre .
21- de suivre les étapes et les solutions suggérées pour le problème de serre thermique.
22- d'estimer la gloire de Dieu pour procurer l'enveloppe atmosphérique et l'air aux êtres vivants.

Première leçon

Les couches de l'enveloppe atmosphérique

Buts de la leçon :

A la fin de l'étude de cette leçon, l'élève doit être capable :

1. de définir le concept de la pression atmosphérique.
2. d'utiliser les ustensiles et les matières pour mesurer la pression atmosphérique ordinaire.
3. de savoir que la pression atmosphérique varie selon l'altitude de la surface de la mer.
4. d'interpréter la variation de la pression atmosphérique selon l'altitude de la surface de la mer.
5. de décrire les appareils de mesure de la pression atmosphérique.
6. d'évaluer l'importance des appareils de mesure de la pression atmosphérique.
7. de citer l'importance de l'altimètre.
8. de reconnaitre les couches de l'enveloppe atmosphérique.
9. de citer les propriétés des couches de l'enveloppe atmosphérique.
10. de comparer entre les propriétés des couches de l'enveloppe atmosphérique.
11. de déterminer l'importance de chacune des couches de l'enveloppe atmosphérique.

Eléments de la leçon

1. La pression atmosphérique.
2. La variation de la pression atmosphérique selon la variation de l'altitude de la surface de la mer.
3. Les couches de l'enveloppe atmosphérique.

Les problèmes inclus

1. Le déséquilibre du climat et les prévisions météorologiques.
2. Les lois qui organisent les communications et l'internet.

La pression atmosphérique.

- La terre est entourée par une enveloppe gazeuse qui tourne avec elle autour de son axe – Cette enveloppe s'étend à environ 1000 km sur la surface de la mer. Cette enveloppe est connue sous le nom d'air atmosphérique ou enveloppe atmosphérique. -
Le poids de la colonne d'air sur l'unité de surface et sa hauteur est celle de l'enveloppe atmosphérique est nommé la pression atmosphérique.
- L'unité de mesure de la pression atmosphérique c'est le bar qui équivaut 1000 millibar.

Information enrichissante 1

- La pression interne de l'être humain est équivalente à la pression externe de l'air atmosphérique.
- Quel est l'effet de monter au sommet des parties élevées ou de plonger au fond des mers sur le tympan de l'oreille?

La variation dans la pression atmosphérique selon la variation de l'altitude de la surface de la mer

- Participe avec ton groupe coopératif pour faire l'activité suivante :

Activité (1) Preuve que la pression atmosphérique varie selon la variation de l'altitude de la surface de la mer.

Matières et instruments:

- 4 grands livres.
- 3 pièces de pâte à modeler de couleur différentes.
- 6 lamelles en plastique.

Etapes:

1. Fabrique avec la pâte à moduler 3 balles identiques.
2. Place les balles entre les lamelles en plastique et les livres (figure 1).

Figure (1)

Obsevations

1. Est-ce que la forme des balles change t-elle ? Pourquoi ? ....
2. Laquelle des balles provoque le plus grand changement de forme ? Pourquoi ?
   ....
3. Laquelle des balles provoque le plus faible changement de forme ?
   ....

Tant que le poids (la pression) des livres augmente (selon la hauteur), tant que la déformation produite dans les balles augmente.

De la même façon: la pression atmosphérique augmente avec l'augmentation de la hauteur de la colonne d'air.

Il a été trouvé que :

50% de l'air atmosphérique existe dans la région entre la surface de la mer et une altitude de 3 km tandis que 90% de l'air existe jusqu'à une altitude de 16 km de la mer.

- Quel est l'effet de la diminution de la hauteur de l'air atmosphérique sur son poids ?

....

- Quel est l'effet de l'altitude sur la surface de la mer sur la densité de l'air (figure 2).

....

densité de l'air aux sommets des montagnes
Figure (2)

Exercice 1

L'altimètre est utilisé dans les avions (figure 3) pour déterminer l'altitude de vol en connaissant la pression atmosphérique.

Choisis parmi les valeurs de la pression atmosphérique ce qui convient les différentes altitudes sur la surface de la mer (tableau 1).

l' altimètre dans les avions
Figure (3)

Tableau 1

Les altitudes sur la surface de la mer en kilomètre	Les valeurs de la pression atmosphérique en millibar
(1) 3 km	503 millibar
(2) 6 km	731 millibar
(3) 9 km	323 millibar
(4) 12 km	203 millibar

Information enrichissante 2

La plus grande pression atmosphérique sur la surface de la terre fut enregistrée en Janvier 1968 en Sibérie avec une valeur de 1080 millibar.

La plus petite pression atmosphérique fut enregistrée dans la source de la tornade équatoriale Typhon en 1979 avec une valeur de 870 millibar.

Exercice 2

Relie par une ligne courbe les points à pression égale (figure 4) pour faire une carte superficielle de la pression et détermine le centre de la pression basse par la lettre L et le centre de la pression haute par la lettre H

Tableau 2

La pression atmosphérique en millibar	symbole	La pression atmosphérique en millibar	symbole
990 millibar	●	1010 millibar	□
995 millibar	■	1012 millibar	○
1000 millibar	+	1015 millibar	×
1005 millibar	▲	1020 millibar	△

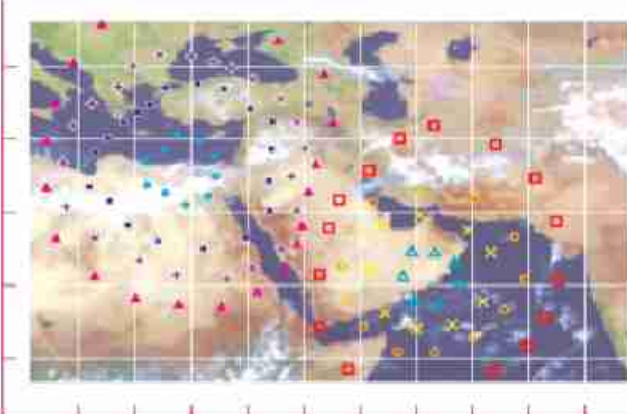



Figure (4)
La carte de la pression atmosphérique

Application dans la vie | Le baromètre pour déterminer le climat du jour

Il est possible de connaitre le climat prévu de la journée en utilisant une méthode directe simple à l'aide d'un appareil personnel nommé Anéroïde qui est un genre de baromètre (figure5).

Anéroïde
Figure (5)

Les couches atmosphériques

L'enveloppe atmosphérique est divisée selon les variations produites dans la pression atmosphérique et la température en plusieurs couches démontrées dans l'activité suivante.

Activité (2) Connaitre les couches de l'enveloppe atmosphérique

Etudie et observe (la **figure 6**) et enregistre tes observations en répondant aux questions suivantes :

1 Quel est le nombre de couches de l'enveloppe atmosphérique ?

....

2 Quel est le nom de ces couches en commençant par la surface de la mer ?

....

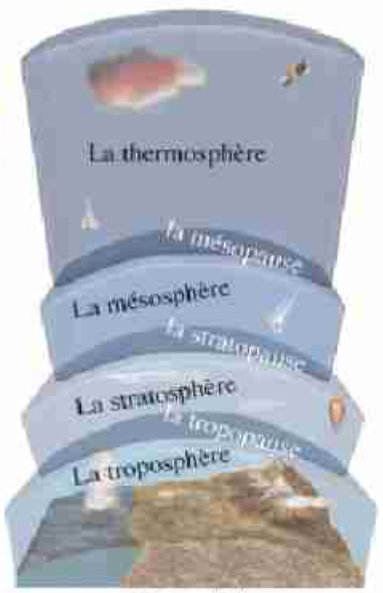



Figure (6)
Les couches de l'enveloppe atmosphérique

3 Quel est le nom de la région (limite) de séparation ou la température est fixe entre :

a- La première et la deuxième couche?

…………………………………………………

b- La deuxième et la troisième couche?

…………………………………………………

c- La troisième et la quatrième couche?

…………………………………………………

La première couche | La troposphère

- La troposphère est la première couche de l'enveloppe atmosphérique, elle signifie la couche perturbée car dans cette couche ont lieu la plupart des changements atmosphériques.
- Tu peux reconnaitre les propriétés de la troposphère en coopérant avec ton groupe coopératif pour accomplir l'activité suivante.

Activité (3) Détermination des propriétés de la troposphère

Etudie et observe (la figure 7) avec tes amis et déduit quelques propriétés de la troposphère et ceci en répondant aux questions suivantes :

1 Quelle est environ l'épaisseur de la troposphère ?

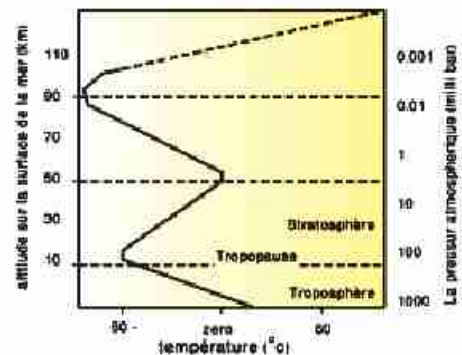
………………………………

2 Que se passe-t-il à la température en s'élevant vers le haut ? ……………………...

3 Quelle est la valeur de la pression atmosphérique à la fin de cette couche ?

…………………………………………………

Figure (7)

4 Quelle est la valeur de la température à la fin de cette couche ? ……………………………

Information enrichissante 3

L'épaisseur de la troposphère (13 km) c'est la moyenne entre la hauteur de la couche sur les 2 pôles (8 km) et sa hauteur sur l'équateur (18 km)

Propriétés et l'importance de la troposphère

1 S'étend de la surface de la mer et jusqu'à la tropopause avec une épaisseur d'environ 13 km.

2 La température baisse avec l'altitude vers le haut de 6,5 ^{0}C pour chaque 1 km et atteint la moindre valeur (-60 ^{0}C) à la tropopause.

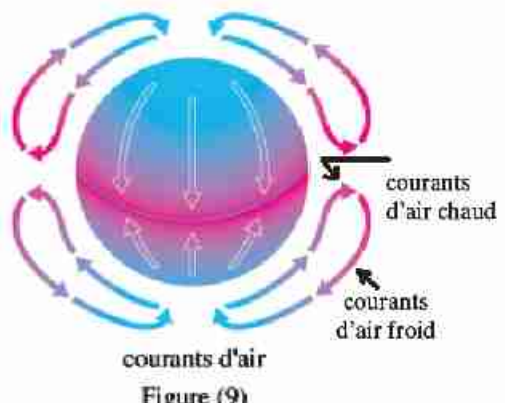
3 La pression atmosphérique baisse en s'élevant vers le haut et atteint à la fin de la couche 0,1 (100 milibar) de la valeur de la pression atmosphérique ordinaire à la surface de la mer.

nuages et vents
Figure (8)

4 Elle renferme environ 75% de la masse de l'enveloppe atmosphérique, ainsi ont lieu tous les phénomènes météorologiques tels que les pluies, les vents et les nuages (figure 8) ….. qui forment le temps sur lequel est basé le climat ce qui affecte l'activité des êtres vivants

5 Elle renferme 99% de la vapeur d'eau dans l'air atmosphérique ce qui aide à régler la température de la terre.

6 Le mouvement de l'air est vertical (figure 9) ainsi les courants chauds s'élèvent vers le haut et les courants froids vers le bas.

courants d'air
Figure (9)

Auto-questionnaire:

Est-ce que tu t'es questionné à propos des propriétés des régions élevées et basses de la surface de la mer en Egypte et ou sont elles situées ?

La communication:

Discute avec tes amis et sous la supervision de ton professeur les avantages et les inconvénients d'habiter dans ces régions.

Exercice 1

Si la température à la base du mont Everest est 20,6 °C. Quelle sera la température à son sommet qui s'élève de la terre 8862 mètre ?

La solution :

La hauteur en km = ………………………………………….

La baisse de température = la hauteur × 6,5 = ……………………………….

La température au sommet = la température à la base – la baisse de température = ……

La deuxième couche La stratosphère

La stratosphère est la deuxième couche de l'enveloppe atmosphérique, elle est nommée l'enveloppe atmosphérique ozonique ……….. Pourquoi ?

Activité (4) Détermination des propriétés de la stratosphère

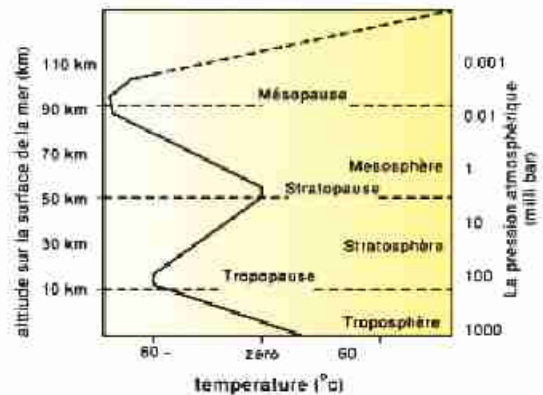
Etudie (la figure 10) avec ton groupe coopératif puis déduis quelques propriétés de la stratosphère en répondant aux questions suivantes :

1. Quel est le nom des deux régions entre lesquelles est située la stratosphère ?

   ………………………………………………

2. Quelle est l'épaisseur de la stratosphère ?

   ………………………………………………

3. Que se passe t-il à la température en s'élevant vers le haut ?

   ………………………………………………………………………………………………

4. Quelle est la valeur de la pression atmosphérique à la fin de cette couche ?

   ………………………………………………………………………………………………

Figure 10

Propriétés et l'importance de la stratosphère :

1. Elle s'étend de la tropopause (13 km de la surface de la mer) jusqu'à la stratopause (50 km) avec une épaisseur de 37 km.
2. La température est fixe à sa partie inférieure à -60 °C puis elle augmente graduellement en s'élevant vers le haut jusqu'à sa fin 0 °C. Ceci a lieu à cause de la couche d'ozone qui se trouve dans la partie supérieure et qui absorbe les rayons ultraviolets venant du soleil.
3. La pression atmosphérique diminue tout en s'élevant vers le haut, elle atteint à sa fin 0.001 de la valeur de la pression atmosphérique ordinaire à la surface de la mer (1milibar).
4. Elle renferme la plupart du gaz ozone qui se trouve dans l'enveloppe atmosphérique à une altitude de 20 à 40 km de la surface de la mer.
5. Sa partie inférieure ne renferme pas des nuages ni des troubles atmosphériques. Dans cette partie le vent se déplace horizontalement ainsi elle est considérée idéale pour le vol des avions (figure 11).

le vol dans la stratosphère

Figure 11

La troisième couche | La mésosphère

La mésosphère est la troisième couche de l'enveloppe atmosphérique et cette couche est considérée la plus froide.

Information enrichissante 4

La mésosphère veut dire en grec la couche moyenne car sa position est moyenne parmi les couches de l'enveloppe atmosphérique.

Malgré que les météorites brûlent dans cette couche mais les fusées spatiales la traversent car leur extrémité conique disperse la chaleur et leurs ailes sont fabriquées d'une matière isolante.

Propriétés et l'importance de la mésosphère

1. Elle s'étend de la stratopause (50 km) de la surface de la mer jusqu'à la mésopause (85 km) avec une épaisseur de 35 km.
2. La baisse de température est remarquable elle atteint à la fin de cette couche -90 °C.
3. Cette couche est fortement décompressée car elle renferme des quantités limitées des gaz hélium et hydrogène seulement.
4. Les météorites dans cétte couche brûlent à cause de leur frottement avec les particules de l'air (figure 12).

les météorites dans la mésosphère

Figure 12

La quatrième couche | La thermosphère

La thermosphère est la quatrième couche de l'enveloppe atmosphérique, elle signifie la couche thermique car c'est la couche la plus chaude.

Propriétés et l'importance de la thermosphère

1. Elle s'étend de la mésopause et jusqu'à une altitude de (675 km sur la surface de la mer) avec une épaisseur d'environ 590 km.
2. Sa température augmente à un taux élevé en s'élevant vers le haut jusqu'à atteindre 1200°C.
3. Sa partie supérieure renferme des ions chargés. Ces ions existent jusqu'à (700 km de la surface de la mer) pour cette raison elle est nommée ionosphère.

- L'ionosphère joue un rôle important dans les communications sans fils et l'émission de radio car cette couche réfléchit les ondes de radio émissent des centres de communications et des stations de radio (figure 13).

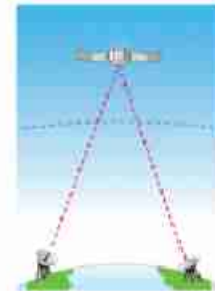
Réflection des ondes de radio dans l'ionosphère

Figure (13)

- L'ionosphère est entouré par deux bandes magnétiques connues sous le nom de bandes de Van Aline (figure 14) qui jouent un rôle important pour disperser les radiations célestes chargées et nuisibles loin de la terre en provoquant le phénomène de crépuscule argenté (Aurora). Ce phénomène parait sous la forme de rideaux lumineux colorés éclatants visibles aux pôles Nord et Sud de la terre (figure 15)

bandes de van Aline
Figure 14

Phénomène Aurora
Figure 15

- L'enveloppe atmosphérique fusionne avec le vide externe dans une région connue sous le nom d'exosphère dans laquelle se déplacent les satellites artificiels (figure 16). Cette région est utilisée dans les communications et l'émission de télévision entre les continents et de reconnaitre le climat.

Rôle des satellites artificiels dans les communication
Figure (16)

Information et activité enrichissante (5)

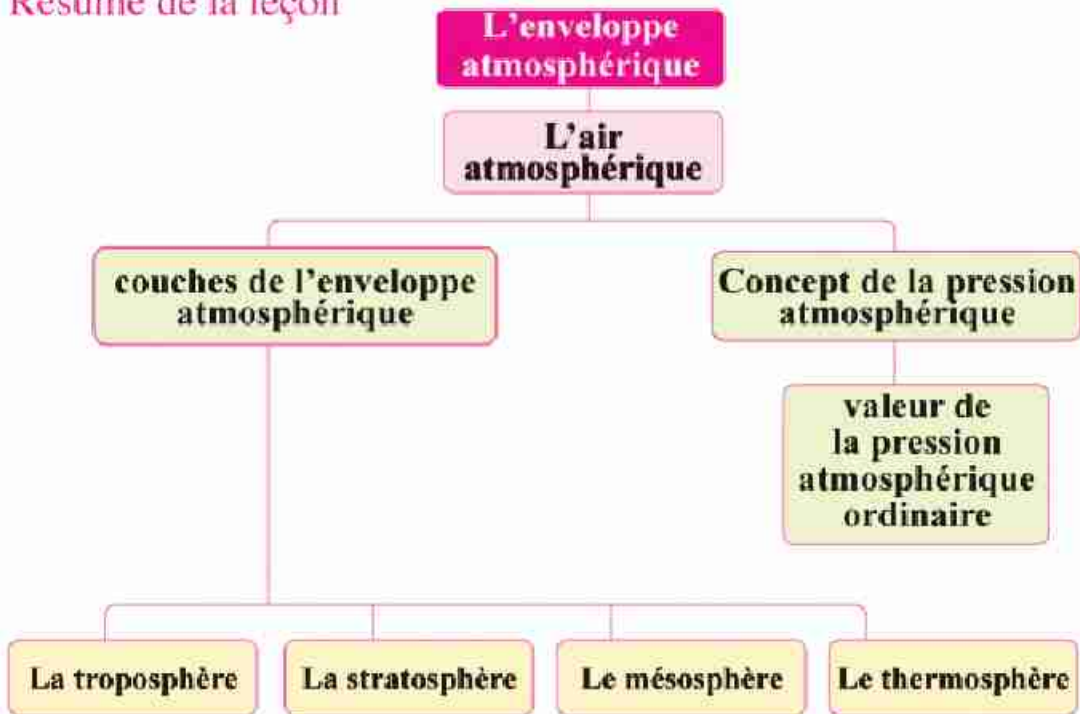
- Le satellite artificiel Egyptien (Nile SAT) présente plusieurs canaux éducatifs variés que nous pouvons recevoir d'une façon digitale.
- Enregistre les horaires d'émission des matières que tu étudie sur les canaux éducatifs durant la semaine et présente-les à tes amis pour en profiter.

Cas à discuter Les canaux spatiaux

Les canaux spatiaux émettent à travers les satellites artificiels des sujets informatives et publicitaires dont quelques uns sont profitables et d'autres ne conviennent pas avec les mœurs et les charias (lois) religieuses.

Discute avec tes amis sous la supervision de ton professeur ce problème et que les questions suivantes soient une partie de la discussion :

- Quels sont les canaux que tu observes ? et Pourquoi ?
- Quels sont les programmes élancés que tu observes dans ces canaux ?
- Est-ce que l'un de tes amis observe t-il des canaux qui émettent des sujets inacceptables.
- Comment traites-tu avec les canaux inacceptables d'une façon civilisée.

Résumé de la leçon

* La pression atmosphérique : c'est le poids de la colonne d'air sur l'unité de surface et de hauteur celle de l'enveloppe atmosphérique

* La pression atmosphérique ordinaire égale 1013.25 millibar.

* La température baisse dans la troposphèreavec l'altitude vers le haut de 6.5°C pour chaque 1 km.

* L'ionsphère est entouré par les bandes Van Aline qui jouent un rôle importhant pour disperser les radiations celestes chargées et nuisibles loin de la terre.

1 Choisis de la parenthèse la réponse correcte :

(1) La pression atmosphérique ordinaire équivaut ………….. millibar.

(76 - 1,013 - 760 - 1013,25).

(2) ………. est situé entre la stratosphère et la mésosphère).

(le tropopause – la stratosphère – la mésopause – la strato-pause).

(3) Les météorites brûlent dans ………….. .

(la mésosphère - l'ionosphère – l'exosphère – la stratosphère).

2 Commenter ce qui suit :

(1) La partie inférieure de la stratosphère est convenable pour le vol des avions.

………………………………………………………………………………………

(2) L'importance de l'ionosphère par rapport aux stations de radio.

………………………………………………………………………………………

3 Citer l'importance de chacun de ce qui suit :

(1) Les deux bandes de Van Aline. ………………………………………………..

(2) L'appareil de l'altimètre. ……………………………………………………

(3) Les satellites artificiels. …………………………………………………...

4 Ordonne les couches de l'enveloppe atmosphérique selon les changements thermiques qui ont lieu.

………………………………………………………………………………………

5 Que veut-on dire par ....?

(1) La pression atmosphérique.

………………………………………………………………………………….

(2) Le phénomène de crépuscule polaire (argenté).

………………………………………………………………………………….

6 La figure ci-contre exprime les changements thermiques qui ont lieu dans les couches de l'enveloppe atmosphérique :

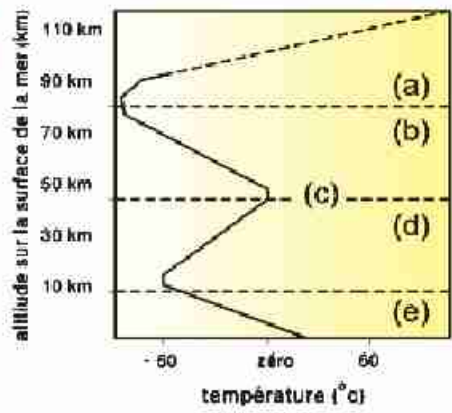
(1) Substitue les lettres représentées sur le dessin par les détails convenables.

(2) Quelle est la couche :

• dont la température est la plus élevée

………………………………………………

• dont la température est la plus basse

………………………………………………

7 Réflexion créative :

Cite le plus grand nombre de points de ressemblances entre l'ionosphère et le mur de la maison.

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

Activité

Ecris un récit qui ne dépasse pas dix lignes de l'effet de l'élévation de la surface de la mer sur la vie de l'être humain en profitant des revues et des documents scientifiques dans la bibliothèque de l'école ou au moyen du réseau d'internet.

Deuxième leçon

La corrosion de la couche d'ozone et l'élévation de la température de la terre

Buts de la leçon :

A la fin de l'étude de cette leçon, l'élève doit être capable :

- de définir la structure du gaz ozone.
- de déduire les étapes de la formation du gaz ozone.
- de savoir l'importance de la couche d'ozone.
- de décrire les effets nuisibles des rayons ultraviolets lointains et moyens sur la couche d'ozone.
- de citer les polluants de la couche d'ozone.
- de déterminer les moyens pour préserver la couche d'ozone.
- de décrire le phénomène du réchauffement universel et l'effet de serre thermique.
- de définir les gaz tièdes.
- d'interpréter l'élévation de la température de l'enveloppe atmosphérique de la terre.
- de déterminer les effets négatifs basés sur l'élévation de la température de l'enveloppe atmosphérique de la terre.
- de s'intéresser à suivre les solutions et les étapes pour vaincre les problèmes causés par la corrosion de la couche d'ozone et le réchauffement universel provenant de l'effet de serre thermique.

Eléments de la leçon

- Structure du gaz ozone.
- Importance de la couche d'ozone.
- Corrosion de la couche d'ozone (trou d'ozone).
- Les polluants de la couche d'ozone et leurs effets.
- La préservation de la couche d'ozone.
- Le phénomène du réchauffement universel et l'effet de serre thermique.
- Les effets négatifs basés sur le phénomène du réchauffement universel.

Les problèmes inclus

- Corrosion de la couche d'ozone (trou d'ozone).
- Effets de la science et la technologie sur la société.
- Phénomène de l'effet de serre thermique.
- La coopération universelle.
- Limiter la consommation de l'énergie.

Parmi les menaces les plus dangereuses qui envisagent la planète terre depuis la moitié du vingtième siècle, le phénomène de la corrosion de la couche d'ozone et le phénomène du réchauffement universel.

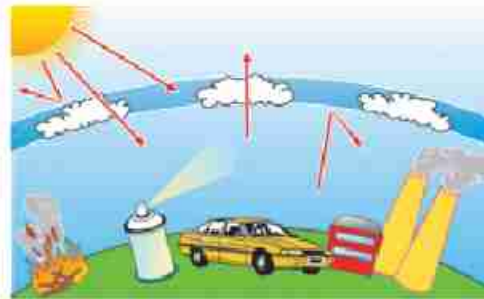



Figure (1)

Effet des polluants sur l'enveloppe atmosphérique

Premièrement Phénomène de la corrosion de la couche d'ozone

Structure du gaz ozone

Tu t'es parfois demander ….. pourquoi la couche d'ozone se forme dans … et quel est le gaz ozone ? et comment il se forme ?

Figure (2)

Activité (1) déduire la méthode de formation du gaz ozone

Observe et remarque avec tes amis les figures suivantes et déduit la méthode de formation du gaz ozone.

………………… ………………… ………………… …………………

………………… ………………… ………………… …………………

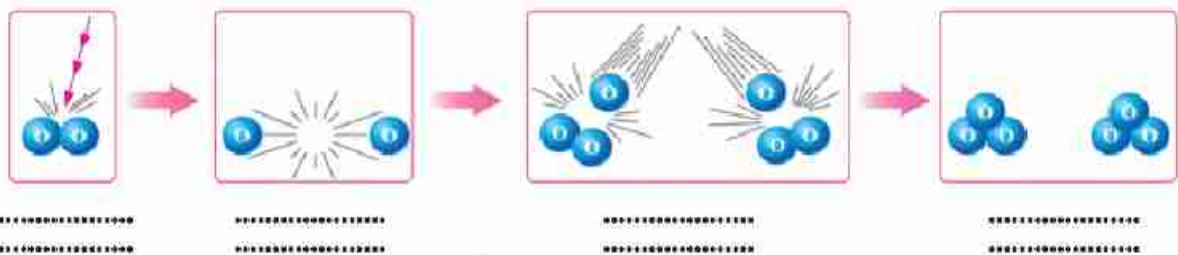



Figure (3)

1 Ecris sous chaque figure le commentaire qui le concerne de chacun de ce qui suit :

- Absorption des molécules de l'élément gazeux des rayons ultraviolets (U.V)
- L'union de l'atome libre avec la molécule du même élément.
- Formation de la molécule du gaz ozone.
- Brisure de la liaison dans la molécule de l'élément gazeux formant deux atomes libres.

2 Quel est le nom de l'élément gazeux dont les molécules absorbent les rayons ultraviolets ?

....

3 Quel est la formule moléculaire de l'ozone produit ? ....

De ce qui précède, nous pouvons déduire que le gaz ozone s'est formé en 2 étapes qui sont :

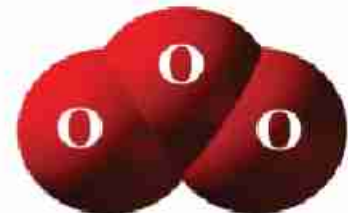
- Brisure de la liaison dans la molécule d'oxygène O_2 en absorbant les rayons ultraviolets (U.V) se transformant ainsi en deux atomes libres 2(O)
- L'union de chaque atome d'oxygène libre avec une autre molécule d'oxygène formant une molécule d'ozone O_3 (figure 4).

Molécule d'ozone O_3

Figure 4

Information enrichissante (1)

* L'ozone est un gaz de couleur bleue claire qui a une odeur caractéristique que vous remarquerez en vous approchant des appareils qui renferment des tubes à décharge électrique tels que les appareils photographiques et la télévision.
* Citez les noms d'autres appareils qui forment le gaz ozone durant leur fonctionnement.

La couche d'ozone se forme à une altitude qui varie entre 20 et 40 km sur la surface de la mer dans la stratosphère car c'est la première couche de l'enveloppe atmosphérique qui rencontre les rayons ultraviolets émis du soleil et qui renferme une quantité convenable du gaz oxygène.

Importance de la couche d'ozone

Observe (la figure 5) et détermine le genre de rayons ultraviolets qui ne traversent pas la couche d'ozone :

- à 100 % ....
- à 95 % ....

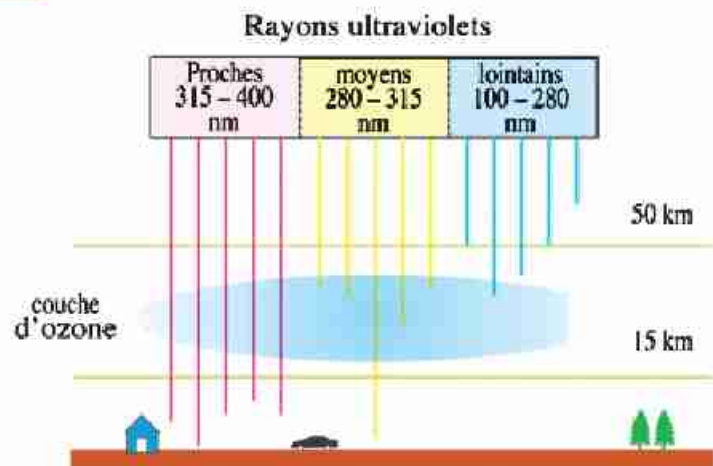
1 nanomètre = 1×10^{-9}m

Importance de la couche d'ozone

Figure 5

La couche d'ozone empêche l'infiltration des rayons ultraviolets lointains et la plupart des rayons moyens à cause de leur danger énorme. Pour cette raison nous disons que la couche d'ozone joue un rôle protecteur des êtres vivants contre les effets chimiques nuisibles des rayons ultraviolets.

Information enrichissante 2

Les rayons ultraviolets proches de la longueur d'onde de la lumière visible, traversent l'enveloppe atmosphérique de la terre et provoque la création de la vitamine (D) dans le corps des nouveaux nés.

Corrosion de la couche d'ozone

La pression atmosphérique et la température à la couche d'ozone diffèrent de celles sur la surface de la terre.
Le savant Anglais Dobson a mis une hypothèse disant que l'épaisseur de la couche d'ozone est seulement 3 mm sous les conditions d'une pression atmosphérique ordinaire et la température de 0°C ce qui veut dire température et pression normale (T.P.N)
(figure 6).
Ainsi il a mis comme hypothèse que la quantité d'ozone ordinaire équivaut 300 Dobson.

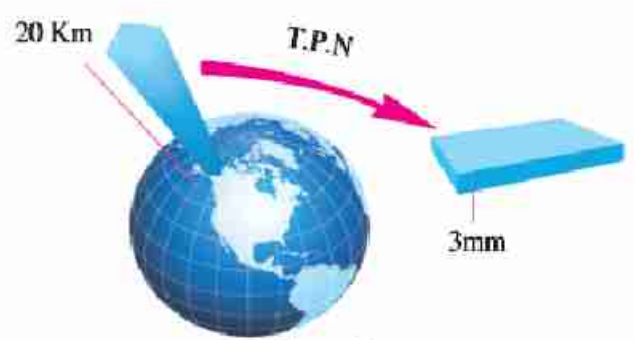



Figure 6
Epaisseur de la couche d'ozone à T.P.N

Exercice 1

Quel est le taux de corrosion dans la couche d'ozone dans une des régions sachant que le degré de l'ozone est 150 Dobson ? ....

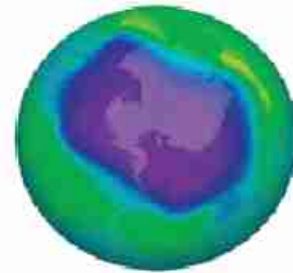
■ Depuis 1978, les savants ont remarqué la présence d'une corrosion dans la couche d'ozone sur la région du pôle Sud connue sous le nom de trou d'ozone qui augmente au mois de Septembre de chaque année .... Pourquoi ? et son degré varie d'une année à l'autre (figure 7).

Information enrichissante (3)

En automne 2001, la corrosion dans la couche d'ozone a atteint 20×10^6 km^2
Ce qui équivaut 20 fois la superficie de l'Egypte.
Et en Automne 2008, la corrosion atteint 27×10^6 km^2 ce qui est plus grand que la superficie de l'Amérique du Nord.

Exercice 2

Utilise les unités Dobson démontrées sous (la figure 7) et qui expriment le cas de l'ozone en Automne 2008 pour déterminer ce que démontre chacun de ce qui suit :

- La couleur verte ……………………
- La couleur violette …………………

La quantite d'ozone par les unites dobson

550 440 330 220 110

Corrosion de la couche d'ozone

Figure (7)

Les polluants de la couche d'ozone

Parmi les polluants les plus dangereux :

1 Les composés de chlorofluorocarbone ($CFCl_3$)

Ils sont connus commercialement au nom de fréons. Ces composés sont utilisés comme matière réfrigérante dans les appareils de réfrigération et comme matière compriment dans les aérosols et comme matière gonflante dans la fabrication des objets en foam et comme solvant pour le nettoyage des circuits électroniques (figure 8).

$CFCl_3$

L'utilisation des composés $CFCl_3$
Figure (8)

2 Gaz bromure de méthyle

qui est utilisé comme insecticide pour conserver les stocks de récoltes agricoles.

3 Les halons

qui sont utilisés pour l'extinction des incendies.

4 Les oxydes d'azote

qui proviennent de la combustion de l'essence des avions ultrasons (Concorde).

Auto-questionnaire:

Est-ce que tu t'es demandé de l'effet des polluants sur la couche d'ozone ?

La communication:

Discute avec tes amis sous la supervision de ton professeur de l'effet des polluants sur la couche d'ozone.

Deuxième unité:

La préservation de la couche d'ozone

- La baisse de la production des produits de chlorofluorocarbone et essayer de trouver d'autres alternatifs plus sécuritaire écologiquement.
- Arrêt de la production des avions ultrasons (Concorde) dont les gaz dégagés affectent la couche d'ozone.

Deuxièmement Phénomène du réchauffement universel

Les recherches de l'association mondiale des changements climatiques IPCC des nations unis ont prouvé une hausse continue dans la moyenne des températures de l'air proche de la surface de la terre ce qui est connu par le phénomène du réchauffement universel causé par l'opération de l'effet de serre thermique.

Que peut-tu déduire en observant les figures suivantes ?

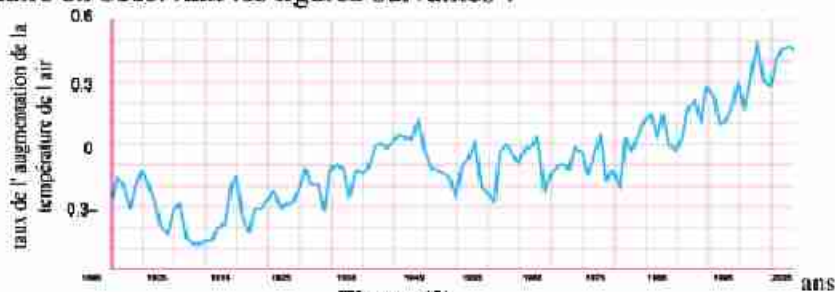



Figure (9)
Elévation de la température de la terre

serre

Participe avec ton groupe coopératif pour faire l'activité suivante et reconnaitre le phénomène de l'effet de serre thermique.

Activité (2) Reconnaitre le phénomène de l'effet de serre thermique

Matières et instruments:

- 2 bouteilles d'eau gazeuses vides.
- 2 thermomètres centigrades.
- Poudre de bicarbonate de sodium.
- Vinaigre.
- Eau.

Etapes:

1. Verse une quantité d'eau dans la première bouteille et une quantité égale de vinaigre dans la deuxième bouteille.
2. Place un thermomètre dans chaque bouteille.
3. Place la poudre de bicarbonate de sodium dans la deuxième bouteille et ferme-la hermétiquement avec le couvercle pour garder le gaz dioxyde de carbone dégagé.
4. Place les deux bouteilles dans un endroit ensoleillé (figure 10).

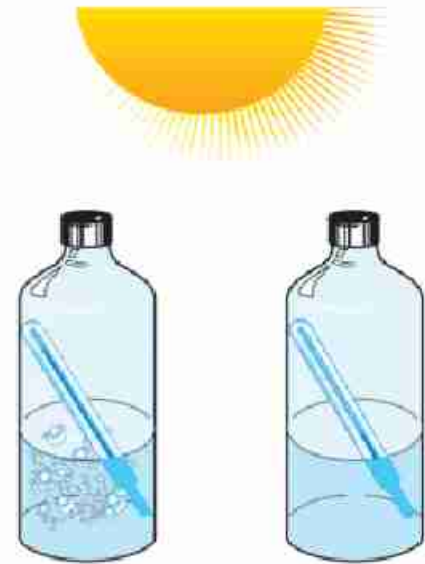



Figure (10)

Obseavation

Dans laquelle des 2 bouteilles la température s'élève-t-elle en plus après 10 minutes.

....

Conclusion:

La hausse de la concentration du gaz dioxyde de carbone dans la bouteille a mené à l'élévation de température.

De la même façon la température de la terre s'élève depuis 1935 sous l'effet de l'augmentation des gaz tièdes dans l'enveloppe atmosphérique.

Ces gaz proviennent de la combustion du combustible paléontologique (figure 11) et la coupure et la combustion des arbres dans les forêts.

Figure (11)

Information enrichissante 7

Les gaz tièdes sont des bienfaits risquent de se transformer en méfaits, sans ces gaz la température de la terre baissera à -18 °C tandis que l'augmentation de leur concentration provoquera des désastres écologiques.

Parmi les gaz tièdes les plus importants :

- Le gaz dioxyde de carbone CO_2.
- Les composés de chlorofluorocarbone ($CFCl_3$).
- Le gaz méthane CH_4.
- L'oxyde nitreux N_2O.
- La vapeur d'eau H_2O.

Interprétation du phénomène de l'effet de serre thermique :

Quand la densité des gaz tièdes augmente dans l'enveloppe atmosphérique de la terre, ils jouent un rôle identique à celui du verre dans les serres (figure 12).
Le verre dans les serres permet le passage des rayons lumineux visibles et les rayons à longueur d'onde courte émise du soleil. La terre et les corps qu'elle renferme absorbent ces rayons et les réfléchissent sous forme de rayons infrarouges qui ne peuvent pas traverser l'enveloppe atmosphérique de la terre à cause de leur grande longueur d'onde. Ces rayons restent emprisonnés dans la troposphère causant l'élévation de la température de la terre à cause de leur effet thermique. Ce phénomène est connu sous le nom d'effet de serre thermique (figure 13).

Figure (12)
La serre en verre

Figure (13)
Le phénomène de l'effet de serre thermique

Les effets négatifs basés sur le réchauffement universel

Les effets basés sur l'élévation de la température de la terre

Parmi les effets les plus dangereux basés sur l'élévation de la température de la terre.

1 La fusion de la glace des deux pôles.

Provoque l'élévation du niveau de l'eau dans les mers et les océans ce qui menace la disparition de quelques régions côtières et la disparition de quelques animaux polaires comme l'ours polaire (figure 15) et l'éléphant de mer (figure 16).

Figure (14)
l' éléphant de mer

Figure (15)
l' ours polaire

Figure (16)

2 Des changements climatiques intenses

Parmi les effets de l'élévation de la température – la répétition des tornades équatoriaux (figure 17) comme le tornade de Catherina en 2005, les inondations destructives (figure 18), les ondes de sécheresse (figure 19) et les incendies de forêts.

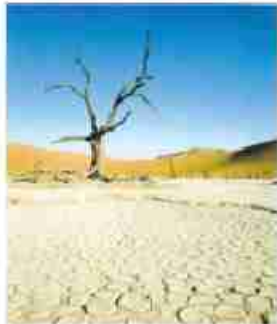
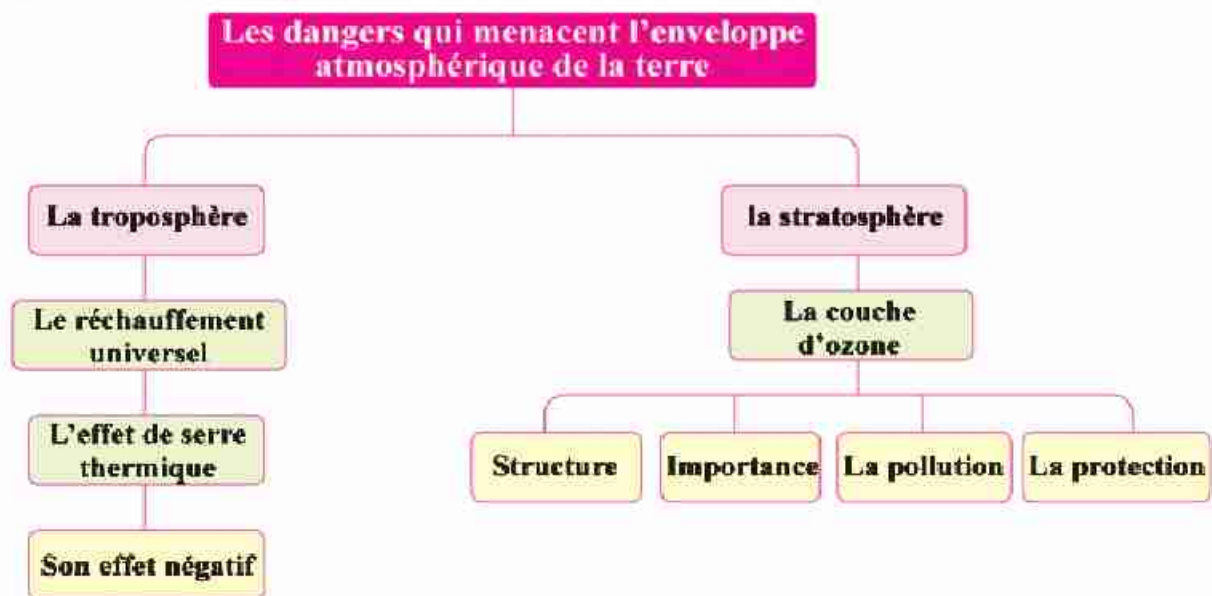



Figure (17)

Figure (18)

Figure (19)

Résumé de la leçon

- La molécule d'ozone O_3 se forme de l'union d'un atome d'oxygène libre avec une molécule d'oxygène.
- Les rayons ultraviolets lointains et moyens ont des effets nuisibles sur la vie des êtres vivants.
- Les composés de chlorofluorocarbone sont les plus dangereux polluants de la couche d'ozone.
- L'élévation de la concentration du gaz CO_2 dans l'enveloppe atmosphérique mène au phénomène de l'effet de serre thermique.

1 Ecris le concept scientifique que représente chacune des expressions suivantes :

(1) Une molécule qui se forme de l'union de l'atome de l'élément avec la molécule du même élément (..................)

(2) L'élévation continue dans la moyenne de température de l'air proche de la surface de la terre (..................)

2 Choisis de la parenthèse la réponse correcte :

(1) La couche d'ozone est évaluée en .... (km – Dobson – U.V – mm^3)

(2) Tous ceux qui suivent sont des gaz tièdes sauf .... (CO_2 – O_2 – N_2O – CH_4)

3 Commenter ce qui suit :

(1) La couche d'ozone se forme dans la stratosphère ....

(2) L'arrêt de la production des avions Concorde ....

4 Ecris un bref aperçu sur les effets négatifs provenant ou basés sur l'élévation de la température de la terre.

....

....

....

Exercices généraux sur la Deuxième unité

1 Ecris le concept scientifique que représente chacune des expressions suivantes :

(1) La limite de séparation entre la stratosphère et la mésosphère et où la température est fixe. (………………….)

(2) Couche chargée qui réfléchit les ondes de radio. (………………….)

(3) Un des constituants de l'enveloppe atmosphérique dont le taux a augmenté les années précédentes à 0.038 % (………………….)

(4) Un genre de rayons ultraviolets absorbé par la couche d'ozone à 100 %. (………………….)

2 Complète les expressions suivantes :

(1) La couche de l'enveloppe atmosphérique dont la température est la plus haute c'est ……………… et celle qui a la température la plus basse c'est ………………. .

(2) Tous les phénomènes atmosphériques ont lieu dans la couche ………………… tandis que les satellites artificiels tournent dans la couche ………………….. .

(3) Les rayons ultraviolets ont un effet ………………… tandis que les rayons infrarouges ont un effet ………………….. .

(4) Parmi les polluants de la couche d'ozone, les composés utilisés dans les appareils de réfrigération et les composés ……………….. utilisés dans l'extinction des incendies.

3 Montre par des équations symboliques seulement le rôle des rayons ultraviolets pour former le gaz ozone.

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

4 Le pilote d'avion annonce que la pression atmosphérique à l'extérieur de l'avion est 90 millibar.

Dans quelle couche atmosphérique l'avion survol ? et pourquoi ?

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

5 Compare entre la mésosphère et la thermosphère (en ce qui concerne : la température – l'importance et la pression atmosphérique)

……………………………………………………………………………………………

6 Calcule l'altitude d'une montagne dont la température à sa base est 20^0C et à son sommet -6^0C

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

7 Montre le point de ressemblance entre la serre en verre et le phénomène de l'effet de serre thermique.

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

La réflexion et l'auto-évaluation

Cher élève, après avoir finit de l'étude de l'unité 2 : l'enveloppe atmosphérique et la protection de la planète terre.

Enregistre ton opinion et ton point de vue en répondant aux questions suivantes :

1- Quels sont les sujets dont tu as profité en étudiant cette unité ?

……………………………………………………………………………………………

2- Quelles sont les imaginations fausses que tu avais en ce qui concerne quelques directives et phénomènes scientifiques et que tu as pu remédie et corriger durant l'étude de cette unité ?

……………………………………………………………………………………………

3- Quelles sont les difficultés que tu as envisagé durant l'étude de cette unité et pour faire les activités ?

……………………………………………………………………………………………

4- Quels sont les sujets que tu as étudiés et tu préfères changer d'avis du contenu pour qu'ils conviennent avec ton niveau intellectuel ?

……………………………………………………………………………………………

5- Quels sont les sujets que tu suggères étudier et qui ne sont pas compris dans cette unité ?

……………………………………………………………………………………………

Unité 3

Les fossiles et la protection des espèces de la disparition

Leçons de la l'unité

Première leçon : Les fossiles

Deuxième leçon: La disparition

Sources de connaissance et d'apprentissage

Livres et documents scientifiques.

(1) Les roches - Natalie	**Bibliothéque de la famille**
(2) Les catastrophes	**Dar El Farouk**
(3) L'enzclo pédie de question setré ponser (Le monde de dinasors)	**Bibliothéque de la famille**
(4) Les Forèts	**Bibliothéque Lebanaise**

Buts de l'unité

Après avoir finit de l'étude de cette unité, l'élève doit être capable :

1- de reconnaitre le concept du fossile.
2- de citer différents exemples de fossiles.
3- d'indiquer les genres de fossiles.
4- de démontrer les méthodes de formation des fossiles.
5- d'établir le moule d'une bougie.
6- d'établir le spécimen d'un moule interne et un autre d'un moule externe.
7- de comparer entre les genres de fossiles.
8- de démontrer l'importance de l'étude des fossiles.
9- de calculer la limite d'âge de quelques fossiles.
10- d'évaluer l'importance de la découverte des fossiles pour le profit de l'être humain, l'écologie et la société.
11- de mettre une vision pour être responsable de prendre des décisions personnelles pour la protection des fossiles.
12- de rassembler des détails et des connaissances et d'exprimer son opinion pour la protection des fossiles et leur importance scientifique et sociale.
13- d'utiliser des compétences de recherche pour l'étude des espèces de quelques être vivants.
14- de reconnaitre le concept de la disparition.
15- de profiter des fossiles pour s'assurer de la disparition de quelques êtres vivants.
16- de démontrer les facteurs qui mènent à la disparition des espèces de quelques êtres vivants.
17- de citer des exemples de quelques espèces disparues ou des espèces menacées par la disparition.
18- de réaliser l'effet de la disparition de quelques espèces d'êtres vivants sur l'équilibre écologique.
19- de suggérer des solutions non habituelles pour la protection des êtres vivants de la disparition.
20- de traiter délicatement avec les êtres vivants et d'une façon civilisée avec le milieu.
21- de traiter consciencieusement avec l'écologie et d'évaluer l'importance de la vie naturelle.
22- d'évaluer les efforts des savants pour protéger les êtres vivants de la disparition.
23- d'utiliser des compétences dans la vie pour l'étude de la disparition et la protection des êtres vivants de la disparition.
24- d'écrire un rapport scientifique concernant les causes de la disparition de quelques êtres vivants.
25- de faire le lien et d'exprimer ces opinions et de discuter avec ces amis et son professeur les moyens de la protection des êtres vivants de la disparition.
26- d'évaluer la gloire de Dieu dans la création des êtres vivants

Leçon 1

Les fossiles

Buts de la leçon

Après avoir finit de l'étude de cette leçon, l'élève doit être capable :

1- de définir le concept du fossile.
2- de donner différents exemples de fossiles.
3- de démontrer les différents genres de fossiles.
4- de déterminer les moyens de la formation des fossiles.
5- d'établir le moule d'une bougie.
6- d'établir le spécimen d'un moule interne et un moule externe.
7- de comparer entre le moule externe et l'empreinte.
8- de citer des exemples de fossile d'un être complet.
9- de déduire le concept de la minéralisation et les bois pétrifiés.
10-d'interpréter les causes de la formation du fossile d'une partie solide.
11-de citer l'importance de l'étude des fossiles.
12-de calculer la limite d'âge de quelques fossiles.
13-d'évaluer l'importance de le découverte des fossiles.
14-de prendre des décisions personnelles pour la protection des fossiles

Eléments de la leçon

1- Concept du fossile.
2- Genres de fossiles et les moyens de leur formation.
3- Importance des fossiles.

Les problèmes inclus

L'importance scientifique, technologique et sociale des fossiles.

Les fossiles : C'est un monde intéressant ... C'est l'histoire de la vie racontee sédimentaires par les roches pour nous prévenir du passé lointain depuis des millions d'années avant la création de l'être humain sur la terre

Concept du fossile

Activité (1) Détermination du concept du fossile

Coopère avec tes amis à organiser une excursion au musée géologique à corniche **El Nil** à **Maadi** et observe, les fossiles qui existent dans le musée

Figure (1)
Empreinte du pied du dinosaure

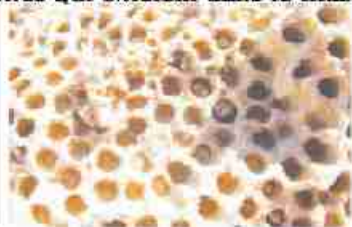



Figure (2)
Empreinte des tunnels des vers

Figure (3)
Les restes des dents du poisson requin

Figure (4)
Les restes du crâne du dinosaure

Les observations

Quel est le nom que tu crois qu'il exprime les effets indicatifs :

• de l'activité de l'ancien être vivant durant sa vie ?

....

• des restes de l'ancien être vivant après sa mort ?

....

La conclusion

Les empreintes et les restes des anciens êtres vivants conservés dans les roches sédimentaires sont nommés les fossiles.

Connaissance enrichissante !

Le sens du mot fossile en langue Latine veut dire enterré dans la terre. La science qui se charge d'étudier les fossiles est connue sous le nom de paléontologie.

Genres de fossiles

Les fossiles d'un être complet.

Le premier genre Les fossiles d'un être complet.

Après la mort des anciens êtres vivants et en les enterrant rapidement dans un milieu qui les conserve de la décomposition loin de l'oxygène tels que la glace ou l'ambre; en ce cas il se forme un fossile complet.

Exemples d'un fossile d'un être complet

1 Le fossile du mammouth

Il y a eu des effondrements dans la glace de Sybérie depuis environ 25 mille an. A ce moment l'animal mammouth est mort et fut enterré rapidement dans la glace (figure 5).

Quand son fossile fut découvert au début du siècle précédent, il avait gardé sa forme, son aspect, sa chaire, ses cheveux et des aliments dans son intestin.

Figure (5)

2 Le fossile de l'ambre

Dans les anciennes ères géologiques étaient répandus les arbres de pins.

Ces arbres sécrétaient une matière gluante dans laquelle sont incrustées les insectes, les scorpions et d'autres.

Après la solidification de cette substance elle s'est transformée en une matière nommée l'ambre qui a conservé les êtres vivants de la décomposition (figure 6).

Figure (6)

Le deuxième genre Le moule

Coopère avec ton groupe coopératif pour faire l'activité suivante de façon que chaque élève face un spécimen différent.

Activité (2) Faire le spécimen d'un moule interne.

Les matières et les ustensiles

- gypse
- eau
- huile alimentaire
- brosse
- bol en plastique
- moule en métal
- baguette pour l'agitation

Les étapes

1. Essuie la surface interne du moule avec l'huile en utilisant la brosse.
2. Mélange le gypse à l'eau dans le bol pour faire un mélange consistant.
3. Remplit le moule par le mélange jusqu'à ce que le gypse soit consistant (figure 7).
4. Sépare le gypse du moule (figure 8)

Figure (7)

L'observation

Que démontrent les détails de la surface externe du gypse consistant ?

....

Figure (8)

La conclusion

Le gypse consistant forme un moule opaque de la moule en métal.

Méthode de formation du moule interne opaque

Figure (9)
Fossile du moule ammonite

1. Quand l'escargot (ou le mollusque) meurt il tombe au fond des mers et s'enterre dans les sédiments.
2. Les sédiments remplissent les cavités de l'escargot et se solidifient avec le temps.
3. La coquille de l'escargot se décompose laissant à sa place une roche qui porte les détails internes du coquillage (figure 9).

Application dans la vie | **Le moule d'une bougie**

Figure (10)

-Fais fondre un morceau de cire de paraffine (vendu dans les magasins d'épices).

-Enroule un morceau de carton sous la forme d'un cylindre et place-le dans la cavité d'un couvercle d'une boite de lait caillé. Fais traverser un fil épais de lin à travers le couvercle en utilisant une longue aiguille.

-Déverse la cire fondue soigneusement dans le cylindre en carton en gardant le fil de lin en son milieu.

-Sépare le carton du moule de cire après sa solidification et place la bougie dans un plat convenable en verre (figure 10).

Troisième genre **Fossile timlre**

Faire le spécimen d'un moule externe

Coopère avec ton groupe coopératif à faire l'activité suivante de façon que chaque élève face un spécimen différent.

Les matières et les ustensiles

- pâte à modeler colorée.
- la coquille d'un mollusque.

Les étapes

1. Presse sur la pâte à modeler pour faire une surface plane.
2. Place la coquille sur la surface de la pâte à moduler et presse sur la coquille délicatement.
3. Sépare la coquille de la pâte à modeler.

Figure (11)
Le moule externe d'une coquille

L'observation

Que représentent les détails formés sur la pâte à modeler ?

....

La conclusion

Il se forme une copie conforme de la forme externe de la coquille nommée le moule externe.
Ce que laisse le corps de l'être vivant après sa mort dans les roches sédimentaires est nommé le moule externe (figure 12) tandis que ce qu'il laisse durant sa vie est nommé empreinte (figure 13).

moule externe du poisson.
Figure (12)

empreinte du pied du dinosaure.
Figure (13)

Exercice 1

Choisis parmi les termes suivants (moule interne – moule externe – empreinte) ce qui convient chacun des fossiles suivants :

Figure (14)
Fossile .... des fougères

Figure (15)
Fossile .... les tunnels des vers

Figure (16)
Fossile .... des trilobites

Quatrième genre **Les fossiles Petrifiés**

Ce sont des genres de fossiles qui rèsultent de la substitution des minèraux à la place de la matière organique partie par partie sans changement de forme.

dent d'un dinossure petrilié

Figure (17)

oeufs d'un dinosaure pétrilié

Figure (18)

bois Pétrifié

Figure (19)

Activité (4) description des bois pétrifiés

Visite avec tes amis la partie préservée des forêts pétrifiées à Katamia et observe les troncs et les tiges des arbres pétrifiés dont l'âge dépasse 35 million d'année (figure 18).

L'observation

....

Est-ce que ces arbres sont-ils considérés des roches ou des fossiles ?

La conclusion

1. **Les bois pétrifiés ressemblent aux roches mais ils sont considérés des fossiles car ils représentent les détails de la vie d'une ancienne plante.**
2. **Les bois pétrifiés se sont formés comme résultat de la substitution de la silice à la place de la matière du bois partie par partie ce qui est nommée la minéralisation.**

Importances des fossiles

L'importance des fossiles parait en ce qui suit :

1 Détermination de l'âge des roches sédimentaires

Les fossiles des êtres vivants qui ont vécu une limite de temps courte et une limite géographique vaste puis ont disparu et n'ont pas existé dans les ères suivants sont connus sous le nom de fossiles index. Ces fossiles indiquent l'âge des roches sédimentaires car l'âge des roches est le même que celui des fossiles qu'elles renferment.

Connaissance enrichissante 2

Un dinosaure Egyptien fut découvert dans la région des Oasis du Nord qui dépend du gouvernorat de 6 Octobre. Quelques parties de ce dinosaure sont exposées dans le musée géologique Egyptien.

Cherche sur les sites de l'internet en ce qui concerne le musée géologique Egyptien. Ecris un rapport de ceci et place le dans le portfolio.

2 Repérage sur les anciens milieux

Les fossiles indiquent le milieu dans lequel ils se sont formés dans les anciennes ères géologiques et par suite le climat de ces ères, comme le montre les exemples suivantes :

Figure (20)
Moules internes et externes des mollusques Fossiles des Nimolites

Figure (21)
Fossiles des fougères

Figure (22)
Fossile d'un corail

- Les moules internes et les moules externes des escargots et des mollusques (figure 20) qui se trouvent dans les roches calcaires du Mokattam indiquent que cette région était le fond des mers depuis plus que 35 million d'année.
- Les fossiles des fougères (figure 21) indiquent que le milieu dans lequel elles se sont formées était équatorial, chaud et pluvieux.
- Les fossiles du corail indiquent que le milieu dans lequel ils se sont formées était des mers chaudes pures et peu profondes.

Exercice 2

Comment peux-tu indiquer la présence des fossiles du corail dans une région quelconque à son ancien climat ?

....

3 Etude de l'évolution de la vie

En étudiant le registre paléontologique il a été démontré que la vie a commencé premièrement dans les mers puis s'est transmise sur la terre et que les êtres évoluent toujours du plus simple au plus complexe.

Les algues précédèrent les bryophytes et les fougères. Les gymnospermes précédèrent les angiospermes et les invertébrés comme le corail et les mollusques à coquille précédèrent les vertébrés.

Les poissons sont les premiers vertébrés qui ont apparu ; puis apparurent les amphibiens puis les reptiles, puis apparurent les oiseaux et les mammifères ensemble.

Figure (23)
Fossile du l'archéoptérix (une forme intermédiaire entre reptiles et oiseaux)

Exercice 3

Ordonne les fossiles suivants selon leur apparition dans le théâtre de la vie :
(fossile du moule d'un poisson – fossile du mammouth – fossile du trilobite – fossile de l'archéoptérix)

....

....

4 La prospection du pétrole

Durant la prospection du pétrole, des échantillons des roches dans les puits découverts sont pris et étudiés sous le microscope.

Si les fossiles des êtres microscopiques existent dans les roches comme les foraminifères (figure 24) et les radiolaires (figure 25) ceci indique l'âge des roches et les conditions convenables à la présence du pétrole.

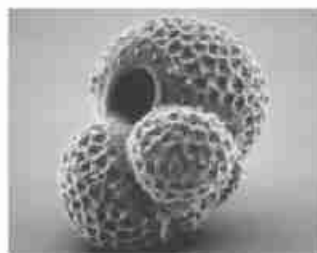



Figure (24)
Fossile des foraminifères

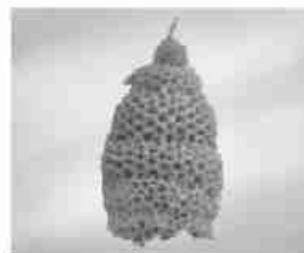



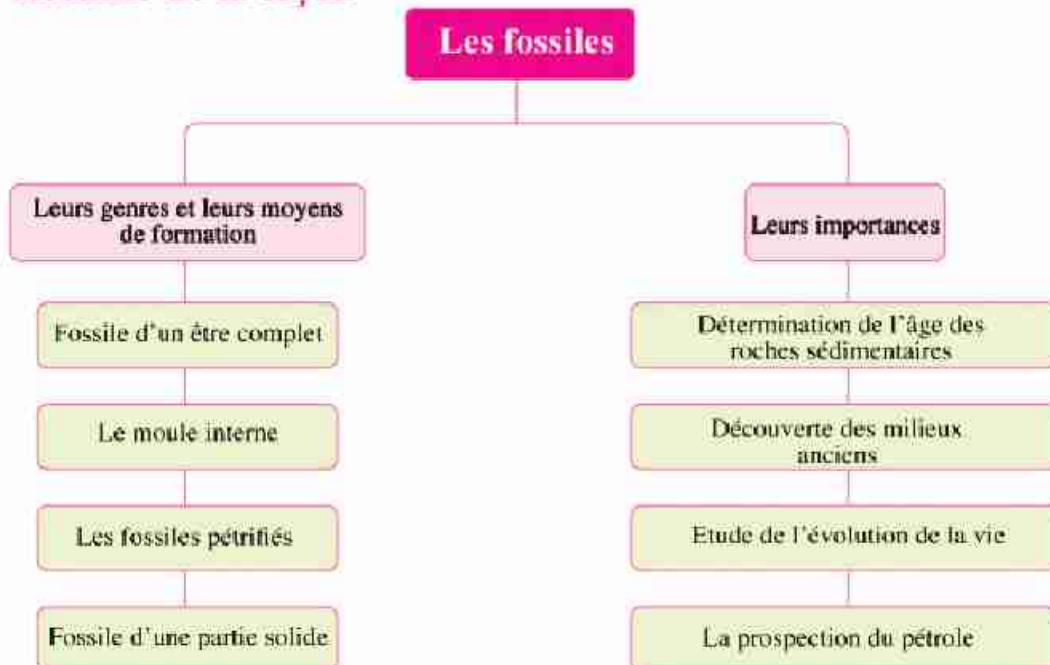
Figure (25)
Fossile des radiolaires

Cas à discuter patrimoine géologique

La région d'Abou Rawach dans le gouvernorat du 6 Octobre laisse paraitre une expansion intense d'habitation malgré qu'elle est considérée une cite éducatif pour les étudiants des strates et des fossiles de la période de la craie qui existe rarement au Nord de l'Egypte.

Discute avec tes amis sous la supervision de ton professeur ce problème et que les questions suivantes soient le sujet de la discussion.

- •Est-ce que tu préfères transformer cette région en une région naturellement préservée ou éliminer les couches de roches et construire des habitations pour les habitants du village?
- •Y a t-il une relation entre la civilisation des pays et la préservation de son patrimoine géologique?
- •Que vas-tu faire si tu trouves un fossile précieux?
- •Qu'est ce que tu suggères pour préserver le patrimoine géologique?

Résumé de la leçon

- Les fossiles sont les traces et les restes des anciens êtres vivants conservés dans les roches sédimentaires.
- Les fossiles index indiquent l'âge des roches sédimentaires dans lesquelles elles existent.
- Les poissons sont les premiers vertébrés qui ont apparu, ensuite apparurent les amphibiens puis les reptiles puis apparurent les oiseaux et les mammifères ensemble.

Exercices de la première leçon

1 Ecris le concept scientifique que représente les expressions suivantes :

1- Restes des êtres vivants anciens qui ont vécu dans une limite de temps déterminée puis ont disparu. (……………)

2- Substitution de la matière du bois des arbres par la silice partie par partie formant des bois pétrifiés. (……………)

2 Complète les expressions suivantes par ce qui leur convient :

1- L'archéoptérix représente une forme intermédiaire entre ………….. et ……….. .

2- Les fossiles sont utilisés pour la prospection du ……… et la détermination de l'âge …………. .

3 Choisis de la parenthèse la réponse correcte :

1- Parmi les exemples des fossiles microscopiques ………………
(Mammouth – les fougères – le foraminifère – le nimolite)

2- Les fossiles complets des insectes existent conserver dans …………
(l'ammonite – l'ambre – les roches magmatiques)

4 Cite l'importance de chacun de ce qui suit :

1- Le fossile du corail.

2- Le fossile de nimolite.

5 Quelle est la différence entre chacun de ce qui suit ……………. ?

1- Les moules externes et les empreintes.

……………………………………………………………………………………………

2- Moule externe et interne.

……………………………………………………………………………………………

6 Commenter ce qui suit :

1- La région des forêts pétrifiés est nommée le mont du bois.

……………………………………………………………………………………………

2- Le mont Mokattam était une partie du fond de la mer depuis 35 million années.

……………………………………………………………………………………………

7

Cite le genre et le nom de chacun des fossiles représentés dans les figures suivantes

1-.......................... 2-.......................... 3-..........................

4-.......................... 5-.......................... 6-..........................

8 **Cite les conditions de conservation des fossiles «dans les limites de ton étude»**

....

....

9 **Réflexion créative**

Ta chaussure en cire durant sa fabrication est étirée sur un moule en bois qui ressemble à la forme des pieds.

Cite le plus grand nombre de moules utilisés autour de toi dans les différents domaines.

....

....

Activité

Suggère à ton professeur d'organiser une excursion vers le mont Mokattam. Prélève des échantillons des roches calcaires qui renferment les fossiles nimolites et décore ta classe avec ses fossiles ou garde-les dans le musée du groupe scientifique de l'école.

Leçon 2

La disparition

Buts de la leçon

Après avoir finit l'étude de cette leçon, l'élève doit être capable :

1- de définir le concept de la disparition.
2- de profiter des fossiles pour prouver la disparition de quelques genres d'êtres vivants.
3- de connaitre les facteurs qui mènent à la disparition de quelques genres d'êtres vivants.
d'être responsable de la baisse du taux de la pollution écologique.
de connaitre l'effet des changements climatiques et les catastrophes naturelles sur l'équilibre écologique.
4- de donner des exemples de quelques espèces disparues et des espèces menacées par la disparition.
5- de savoir l'effet de la disparition sur l'équilibre écologique.
6- de préserver les êtres vivants menacés par la disparition.
7- d'agir consciencieusement avec le milieu et évaluer l'importance de la vie naturelle.
8- d'évaluer l'importance et le rôle des êtres vivants dans l'équilibre écologique.
de suggérer des nouvelles solutions pour protéger les êtres vivants de la disparition.
9- de traiter délicatement avec les êtres vivants.
10- d'évaluer les efforts des savants pour la protection des êtres vivants de la disparition.
11- d'évaluer les efforts de l'ètat pour protecter les étre vivants la disparition ménacés par.

Eléments de la leçon

1- Concept de la disparition.
2- Les facteurs qui mènent à la disparition des espèces.
3- Les espèces menacés et qui ont disparu.
4- L'effet de la disparition sur l'équilibre écologique.
5- Moyens de protection des êtres vivants de la disparition.

Les problèmes inclus

1- La disparition.
2- La pollution écologique.
3- La conscience écologique.
4- L'équilibre écologique.
5- Amenuisement de l'animal.

La disparition

Tu as connu de tes études précédentes que les êtres vivants sont en état d'équilibre continuel de sorte que le nombre d'une des espèces ne doit pas dépasser le nombre des autres espèces. Mais le nombre de certaines espèces peut diminuer sans aucune compensation à cette diminution, le résultat sera la mort de tous les individus de cette espèce, ce qui est connu par la disparition.

Les fossiles qui existent dans les roches sédimentaires à travers des millions d'années et qui sont connus par le registre paléontologiques, nous indiquent la disparition de plusieurs espèces qui ont vécu dans les anciennes époques comme le fossile du dinosaure et de l'oiseau de l'archéoptéryx.

La disparition : La baisse continuelle dans le nombre des individus de la même espèce sans compensation jusqu'à la mort de tous les individus de la même espèce.

Figure (1)
Fossile d'un poisson

Figure (2)
Fossile du dinosaure

Figure (3)
Fossile de l'archéoptéryx

Les causes de la disparition

La plupart des savants ont supposé plusieurs hypothèses pour interpréter les causes des grandes disparitions de plusieurs êtres vivants qui ont vécu sur la surface de la terre comme la disparition du dinosaure à des grandes catastrophes comme les météorites qui heurtent la terre, les mouvements terrestre intenses, l'exposition de la terre à une longue période glaciaire ou comme résultat des gaz toxiques émis des volcans et autres facteurs.

Tandis que les savants ont supposé que les disparitions qui ont eu lieu récemment sont dues à l'intervention de l'homme dans l'environnement comme :

La destruction de l'habitat original de l'être vivant, la chasse intense, la pollution écologique, les changements climatiques résultants des activités artificielles de l'homme et les catastrophas naturels.

Information enrichissante :
Certains savants déduisent que la plupart des dinosaures ont disparu à la fin de l'ère mésozoïque depuis environ 66 million d'année à cause des changements climatiques et écologiques intenses.

(Discute avec tes amis et ton professeur comment ces facteurs peuvent aider à la disparition des êtres vivants).

Les espèces disparues et les espèces menacées par la disparition

● Les espèces disparues :

Les êtres vivants les plus célèbres qui sont disparus dans les anciens temps, les dinosaures et l'animal du Mammouth (connu par le grand père de l'éléphant actuel).
et récemment l'oiseau Dodo, Koaga et d'autres.

Activité (1) **(Cherche à travers l'internet les êtres vivants qui sont disparus récemment et ceux qui sont disparus dans le milieu de l'Egypte, puis discute tes résultats avec ton professeur).**

 Figure (4) **Le dinosaure** Disparu depuis environ 66million ans.	 **Figure (5)** **L'animal Mammouth** Son premier fossile a été découvert enterré dans la glace de Sybérie 1798.
 Figure (6) **L'oiseau Dodo** Parmi les oiseaux qui ne volent pas car leurs ailes sont petites.	 **Figure (7)** **Le Koaga** Animal mammifère qui rassemble la forme d'un cheval et le zèbre.

● Les espèces menacées par la disparition :

Il existe plus de 5000 espèces des êtres vivants menacés par la disparition, parmi eux le rhinocéros, l'ours panda, le faucon chauve, et du milieu Egyptien l'oiseau fauchon et le bélier Arwa et la plante papyrus.

Figure (8) **L'ours Panda**	**Figure (9)** **Rhinocéros**	**Figure (10)** **L'oiseau fauchon**
Figure (11) **Faucon chauve** (La tête est couverte par des plumes blanches, ce qui lui donne de loin l'aspect qu'il est chauve).	**Figure (12)** **Le bélier Arwa**	**Figure (12)** **Plante papyrus** Utilisée par les pharaons dans l'industrie des papiers.

● **L'effet de la disparition sur l'équilibre écologique :**

Activité (2) **Etudie la chaine alimentaire représentée dans la figure (   ) et observe comment l'énergie se transmet à travers la chaine alimentaire, et réponds aux questions dans le livre d'activités page (   ) puis met une conclusion convenable.**

Figure (13) Chaine alimentaire

- Dans la chaine alimentaire l'énergie se transmet des êtres producteurs aux êtres consommateurs.
- À chaque être vivant un rôle dans le transport de l'énergie dans le trajet de la chaîne alimentaire.
- À l'absence d'un des êtres vivants, s'arrête le rôle qu'il accomplit ce qui influe sur les autres individus de la chaine alimentaire ou le réseau alimentaire (groupe de chaine alimentaires qui s'encroisent ensemble)
- La disparition d'une ou plusieurs espèces d'un système écologique équilibré forme une lacune dans le trajet de l'énergie à l'intérieur de ce système, ce qui provoque un déséquilibre écologique et peut détruire ce système et les systèmes écologiques varient dans l'influx de la disparition sur eux.

● **Le système écologique simple** (existe peu d'espèces dans ce système) s'affecte fortement par l'absence d'une des espèces qu'il renferme à cause de l'absence du remplaçant qui joue le même rôle et compense cette absence comme le système écologique désertique (figure   ), tant que dans **le système écologique complexe** (existe plusieurs espèces dans ce système) ne sera pas affecté par l'absence d'une des espèces des êtres vivants qu'il renferme à cause de la présence de plusieurs remplaçants qui peuvent jouer le même rôle et compensent son absence comme dans le système écologique des forêts équatoriale (figure   )

Figure (14)
Système écologique simple
(renferme peu d'espèces)

Figure (15)
Système écologique complexe
(renferme plusieurs espèces)

Moyens de protection des êtres vivants contre la disparition :

Il était nécessaire aux savants de réfléchir dans les moyens de protection des espèces menacées par la disparition pour conserver l'équilibre écologique et l'environnement de la destruction par les moyens suivants :

1. Mettre des lois qui organisent l'opération de la chasse des êtres vivants surtout les êtres rares et menacés par la disparition.
2. Augmenter la conscience écologique concernant l'importance de la vie naturelle pour assurer la continuité de l'être humain.
3. Élever et reproduire les espèces menacées par la disparition et les adresser dans leurs milieux originaux.
4. Établir des banques de gènes pour les espèces qui sont trop menacées par la disparition.
5. Établir des régions préservées naturellement pour conserver les êtres menacées par la disparition.

Figure (16)
L'ours gris.

Figure (17)
Préserve Ras Mohamed en forme d'une barbe.

Les préserves naturelles :

Ce sont des endroits garantis, spécialisés dans la protection des espèces menacées par la disparition dans leurs places naturelles en fournissant les conditions convenables à leurs croissance et leurs reproduction loin des ennemis naturels, en but de conserver l'espèce de la disparition et parmi les régions préservées dans le monde, la préserve **Bluestan** en Amérique dans laquelle a lieu la protection de l'ours gris, préserve **Panda** au Nord-Ouest de la chine pour la protection de l'ours Panda, et en Egypte la préserve de **Ras Mohamed** était la première qui a été construite en Egypte en 1983 au gouvernorat sud du Sinaï pour conserver les espèces rares de corail et de poissons colorés.

Préserve **Wadi El Rayan** à Fayoum ou existe **Wadi Hitane** comme étant l'une des meilleures régions du patrimoine mondial des squelettes des morues complets depuis 40 million ans.

Figure (18)
préserve Wadi Hitane
(Fossile d'une morue)

En utilisant l'internet, fait un rapport sur les préserves naturelles en Egypte et les espèces conservées de la disparition dans ces préserves ensuite discute tes conclusions avec tes camarades et ton professeur.

Résumé de la leçon

La disparition

Veut dire

La baisse continuelle dans le nombre des individus de la même espèce sans compensation jusqu'à la mort de tous les individus de la même espèce.

Les espèces disparues
Dinosaure, Mammouth, Oiseau Dodo et l'animal de Koaga

Les espèces menacées par la disparition
Rhinocéros, l'ours Panda, Faucon chauve, l'oiseau fauchon, bélier Arwa et la plante Papyrus.

Les moyens de protection des êtres vivants de la disparition

Comme

Construire les préserves naturelles pour conserver les êtres menacés par la disparition comme la préserve de Ras Mohamed en Egypte.

Effet de la disparition sur les systèmes écologiques

Détruit le système écologique simple

A peu d'effet sur le système écologique complexe

1 Choisis de la parenthèse, la réponse correcte :

1- Nous profitons de …………… pour prouver la disparition.
(les fossiles – les préserves – l'évolution – l'équilibre écologique)

2- La préserve ………….. est considérée comme la première préserve qui fut établie en Egypte. (Sainte Catherine – Ras Mohamed – Wadi Hitane – les forêts pétrifiées)

2 Ecris le concept scientifique de chacune des expressions suivantes :

1- Mort de tous les individus de l'espèce d'êtres vivants. (……………….)

2- Ce sont des endroits garantis, spécialisés dans la protection des espèces menacées par la disparition dans. (……………….)

3 Citez les principaux facteurs qui mènent à la disparition des espèces

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

4 Montrez l'effet de la disparition de l'une des espèces d'êtres vivants dans :

1- Le système écologique simple ………………………………………

2- Le système écologique complexe ……………………………………

5 Citez les plus importantes caractéristiques de :

1- La préserve de Ras Mohamed ……………………………………….

2- La région de Wadi Hitane ……………………………………………

6 Elimine le mot qui ne convient pas puis cites le lien entre les autres mots :

1- le dodo / Koaga / le faucon chauve / le Mammouth.

……………………………………………………………………………………………

2- le panda / le rhinocéros / Dinosaure / le tigre glacial.

……………………………………………………………………………………………

7 Commenter ce qui suit :

1- L'élimination des arbres des forêts équatoriales et l'un des facteurs les plus importants à la disparition des espèces.

……………………………………………………………………………………………

2- Le système désertique est affecté de l'absence de l'une des espèces qu'il contient.

....

8 Tu as devant toi quelques formes d'animaux sauvages. Cite le nom de chacune d'elles puis détermine si cette forme a disparu ou menacée par la disparition en citant les causes qui ont mené à ceci.

(1)

(2)

(3)

(4)

....
....
....

9 Réflexion création

Une personne t'a dis qu'il a vu une morue bleue en pêchant proche de l'une des côtes.
Ecris le plus grand nombre de questions que tu pourras dire à cette personne pour s'assurer de son histoire.

Ecris une recherche concernant les noms et les places des préserves naturelles en Egypte en profitant de la bibliothèque de l'école ou le réseau d'internet et en démontrant la date, la formation, la position et les caractéristiques de la préserve Salouga et la préserve Ghazal à Assouan en citant leur importance touristique.

Exercices sur l'unité 3

1 Choisis de la parenthèse la réponse correcte :

1- Les fossiles se trouvent généralement dans les roches ....
(métamorphiques – sédimentaires – volcaniques – magmatiques)

2- Tous ce qui suit sont des animaux menacés par la disparition sauf ....
(le Panda – le faucon chauve – le koaga – le rhinocéros)

3-Tous ce qui suit sont des catastrophes naturelles qui menacent la vie des êtres vivants sauf sauf ....
(les inondations – les volcans – les ondes de sécheresse – l'effet de serre thermique)

2 Définir chacun de ce qui suit :

1- Le fossile ....
2- Le fossile index ....
3- Les préserves naturelles ....

3 Corrige les expressions suivantes sans changer les parties soulignées :

1- Le premier fossile du <u>mammouth</u> fut découvert conservé dans l'ambre.
....

2- <u>Les fossiles des fougères</u> indiquent que le milieu actuel à sa formation était un milieu modéré.
....

3- <u>La destruction de l'habitat</u> est l'un des facteurs les plus importants qui mènent à l'adaptation des espèces.
....

4- <u>La liste rouge</u> publiée par l'association IUCN renferme les espèces disparues.
....

4 Citez trois méthodes pour protéger les êtres vivants de la disparition :

....
....

5 Commentez ce qui suit :

1- Les bois pétrifiés sont parmi les fossiles malgré qu'ils ressemblent aux roches.

....

2- L'importance des fossiles dans la prospection du pétrole.

....

3- Le système écologique simple est affecté à cause de l'absence d'une des espèces qu'il renferme.

....

6 Que représente une moule interne ou une moule externe dans chacun de ce qui suit :

1- Le masque de Superman ....

2- Les statues du musée de cire à Helwan ....

3- Les cubes de glace ....

4- Les modèles de l'exposition des habits...................................

Le recueillement et l'autoévaluation

Cher élève, après avoir finit de l'étude de l'unité 3 : les fossiles et la protection des espèces de la disparition.

Enregistre ton opinion et ton point de vue en répondant aux questions suivantes :

1- Quels sont les sujets dont tu as profité en étudiant cette unité ?

....

2- Quels sont les imaginations fausses que tu avais concernant quelques concepts et phénomènes scientifiques et que tu as pu remédier en étudiant cette unité ?

....

3-Quelles sont les difficultés que tu as envisagées en étudiant cette unité et en faisant les activités ?

....

4-Quels sont les sujets que tu as étudiés et que tu préfères changer ton point de vue dans le contenu de façon qu'ils coïncident avec ton niveau de compréhension ?

....

5- Quels sont les sujets que tu suggères étudié et qui n'ont pas étaient inclus dans cette unité ?

....

المواصفات الفنية:

رقم الكتاب:	١٥٥٧/١٠/١٥/١١/٢/٤٦
مقاس الكتاب:	$\frac{١}{٨}$ (٥٧ × ٨٢) سم
طبع المتن:	٤ لون
طبع الغلاف:	٤ لون
ورق المتن:	٨٠ جم أبيض
ورق الغلاف:	٢٠٠ جم كوشيه
عدد الصفحات بالغلاف:	١٠٨ صفحة

http://elearning.moe.gov.eg

صندوق تأمين ضباط الشرطة